

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

**FACTORES PRONÓSTICOS
Y ESCALAS DE RIESGO EN EL ANCIANO
OPERADO DE FRACTURA DE CADERA**

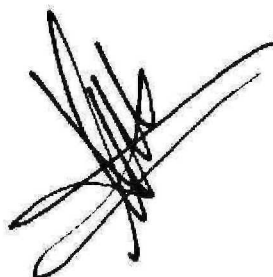
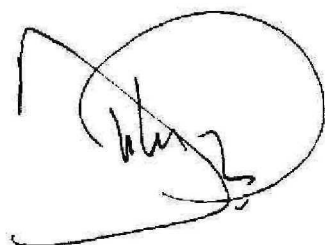
TESIS DOCTORAL

Esther Burgos Lázaro

Madrid, 2004

Reunido el Tribunal que suscribe en el día de la
fecha, acordó calificar la presente Tesis Doctoral
con la censura de Sobresaliente cum laude

Madrid, 16 September 2004

A stylized handwritten signature, possibly reading 'JL'.A handwritten signature consisting of several overlapping, diagonal strokes.A handwritten signature that appears to be 'J. L. H.'.A handwritten signature enclosed within a large, hand-drawn oval.A handwritten signature with multiple loops and flourishes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía

FACTORES PRONÓSTICOS
Y ESCALAS DE RIESGO EN EL ANCIANO
OPERADO DE FRACTURA DE CADERA

TESIS DOCTORAL

Doctorando

ESTHER BURGOS LÁZARO

Directores

DR. JUAN IGNACIO GÓMEZ-ARNAU Y DÍAZ CAÑABATE

DR. RAÚL BURGOS LÁZARO

Reg FM: 24211



Fundación
Hospital Alcorcón




D. Juan Ignacio Gómez-Arnau Díaz-Cañabate, Jefe del Área de Anestesia, Reanimación y Cuidados Críticos de la Fundación Hospital Alcorcón,

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada **"Factores pronósticos y escalas de riesgo en el anciano operado de fractura de cadera"**, ha sido realizada, bajo mi dirección y supervisión, por **D.ª Esther Burgos Lázaro**.

Una vez redactado, el presente trabajo ha sido examinado por el que suscribe, encontrándolo apto para ser presentado y defendido en sesión pública ante el Tribunal que a tal efecto se designe.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Alcorcón, a 7 de junio de 2004.

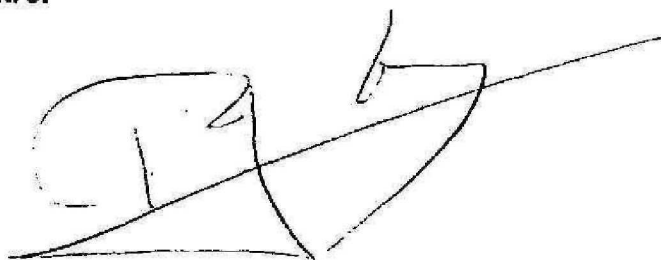

Fundación
Hospital Alcorcón
ÁREA DE ANESTESIA
REANIMACIÓN Y C. CRÍTICOS

Facultad de Medicina
Departamento de Cirugía

RAUL JOSE BURGOS LAZARO, PROFESOR ASOCIADO DE CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID, Y JEFE ADJUNTO DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR Y TORACICA DE LA CLINICA PUERTA DE HIERRO

CERTIFICA: Que Dña. ESTHER BURGOS LAZARO, ha realizado bajo mi dirección el trabajo titulado " FACTORES PRONOSTICOS Y ESCALAS DE RIESGO EN EL ANCIANO OPERADO DE FRACTURA DE CADERA", que reúne los requisitos necesarios para la obtención del grado de Doctor.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firmo el presente en Madrid a siete de junio de dos mil cuatro.



Fdo. Prof. Raul Burgos

A mis padres y hermanos.

AGRADECIMIENTOS

A Juan Gómez-Arnau por su experta dirección, estímulo, paciencia y por creer desde el principio en este trabajo.

A Raúl Burgos por contagiarme su interés por saber.

A Santiago García del Valle por su apoyo y por lo mucho que he aprendido de él.

A mis compañeros de Anestesia y Traumatología por su colaboración en la realización de esta tesis.

A Isabel Millán por su inestimable ayuda en la interpretación de los datos estadísticos.

A Felipe Ojeda por dedicarme horas de su tiempo y por sus constantes palabras de ánimo.

A Miguel Strogoff (Carlos Trigo) por el celo con el que transportó el documento.

Y a mis amigos, por llevarme de vinos cuando el “boli” rojo de Juan infundía en mí el desaliento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Historia de la fractura de cadera	2
1.2 Epidemiología de la fractura de cadera en el anciano	6
1.3 El problema socio-económico y sanitario de la fractura de cadera en el anciano	9
2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	12
3. HIPÓTESIS	15
4. OBJETIVOS	17
5. PACIENTES Y METODOLOGÍA	19
5.1 Ámbito del estudio	19
5.2 Pacientes	20
5.3 Metodología del estudio	22
5.4 Metodología estadística	34
6. ANEXOS	38
I. Formulario de recogida de datos	40
II. Grado NYHA	44
III. Minimental Test	46
IV. Clasificación ASA	48
V. Índice de Barthel	50
VI. Índice de Goldman	52
VII. Índice POSSUM	54
VIII. Índice de Charlson	56
IX. Definición de las complicaciones	58
7. RESULTADOS	61
7.1 Resultados descriptivos	61
7.1.1 Factores preoperatorios	61
7.1.2 Factores intraoperatorios	78
7.1.3 Factores postoperatorios	84
7.2 Resultados comparativos	91
7.2.1 Introducción	91
7.2.2 Complicaciones graves	92
7.2.2.1 Variables del estudioTabla resumen	92
7.2.2.2 Variables del estudio	95

7.2.2.2.1 Factores preoperatorios	95
7.2.2.2.2 Factores intraoperatorios	105
7.2.2.2.3 Factores postoperatorios	110
7.2.2.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC	113
7.2.2.4 Análisis univariante	122
7.2.2.5 Análisis multivariante	123
7.2.3 Deambulación a los tres meses	124
7.2.3.1 Variables del estudio. Tabla resumen	124
7.2.3.2 Variables del estudio	128
7.2.3.2.1 Factores preoperatorios	128
7.2.3.2.2 Factores intraoperatorios	138
7.2.3.2.3 Factores postoperatorios	143
7.2.3.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC	147
7.2.3.4 Análisis univariante	156
7.2.3.5 Análisis multivariante	157
7.2.4 Mortalidad a los tres meses	158
7.2.4.1 Variables del estudio. Tabla resumen	158
7.2.4.2 Variables del estudio	162
7.2.4.2.1 Factores preoperatorios	162
7.2.4.2.2 Factores intraoperatorios	173
7.2.4.2.3 Factores postoperatorios	178
7.2.4.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC	183
7.2.4.4 Análisis univariante	192
7.2.4.5 Análisis multivariante	193
8. DISCUSIÓN	195
8.1 Muestra de pacientes. Datos descriptivos y escalas	196
8.2 Datos perioperatorios	207
8.3 Complicaciones graves	213
8.4 Deambulación a los tres meses	216
8.5 Mortalidad a los tres meses	220
8.6 Comentario final	224
9. CONCLUSIONES	228
10. BIBLIOGRAFÍA	230

ABREVIATURAS

Abreviaturas por orden de aparición en el texto.

URPA: Unidad de Recuperación Postanestésica

FHA: Fundación Hospital Alcorcón

FE: Fractura extracapsular

FECPT: Fractura extracapsular pertrocanterea

FECST: Fractura extracapsular subtrocanterea

FI: Fractura intracapsular

TP: Tiempo de protrombina

APTT: Tiempo de tromboplastina parcial activada

INR: Índice normalizado internacional

EKG: Electrocardiograma.

Rx. tórax: Radiología de tórax.

NYHA: *New York Heart Association*

MMT: Minimental test.

ASA: *American Society of Anesthesiologists*

Escala RISK-VAS: Escala analógica visual de riesgo

POSSUM: *Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity.*

ROC: *Receiver Operating Characteristic.*

Hb: Hemoglobina

HTA: Hipertensión arterial.

ESV: Extrasistolia ventricular

Desv. Típ.: Desviación típica

Error típ.: Error típico

Sig. Asintótica: Significación asintótica.

RR: Riesgo relativo

IC: Intervalo de confianza

SDRA: Síndrome de dificultad respiratoria del adulto

APACHE: *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Historia de la fractura de cadera

La fractura del tercio proximal del fémur o fractura de cadera ha sido desde siempre motivo de atención de los médicos, pues en esta lesión, llamada por los antiguos “fractura terminal”, se suelen entrelazar todos los factores que pueden hacer desfavorable un pronóstico: edad avanzada, enfermedades asociadas, trastornos motores previos y deterioro cognitivo. En los textos clásicos de historia de la medicina, hasta finales del siglo XI, la fractura de cadera estaba conceptuada como “irresoluble y penosamente mortal”. Lógicamente, la fractura en sí, es tan antigua como el hombre mismo. Este hecho ha sido demostrado por los hallazgos arqueológicos de fracturas consolidadas en mejor o peor posición. Además, gracias a las representaciones pictóricas y escultóricas de las distintas épocas, se han podido deducir los distintos métodos de tratamiento utilizados.

Así, se han descubierto fenómenos que denotan osteoporosis y complicaciones derivadas de la pérdida de hueso en poblaciones humanas de hace miles de años. Uno de los casos más llamativos y mejor documentado, es el encontrado en Lisht, en el alto Egipto. Se trata del esqueleto de una mujer anciana de la dinastía XII (1990-1786 a.c.), con fractura extracapsular de cadera por osteoporosis (1). En la Grecia del siglo I a.c., la Escuela Hipocrática disponía de abundante material y experiencia en el tratamiento de diversos traumatismos, entre ellos, la cadera. La obra “Sobre las articulaciones” de Hipócrates, no fue técnicamente superada durante toda la Edad Media.

El caso mejor documentado de fractura de cadera en la historia corresponde a Carlos IV, rey de Bohemia y del Sacro Imperio Romano Germánico (1316-1378). El estudio de su esqueleto reveló una fractura de cuello femoral izquierdo. Esta fractura fue, probablemente, la causa indirecta de su muerte, que se produjo por neumonía poco tiempo después (2). En esta época, Guy de Chauliac, profesor de cirugía en Montpellier, siguiendo la doctrina de la escuela árabe de Avicena, trataba estas fracturas con tracción. Este método no tuvo posteriormente muchos seguidores por los precarios resultados obtenidos.

El comienzo de la era moderna en el tratamiento de la fractura de cadera se inicia en 1822 con la publicación del tratado de Cooper "*Treatise on dislocation and on fracture of the joint*" (3). En este libro, Sir Astley Paston Cooper (1768-1841) publica la primera clasificación de la fractura de cadera. Basándose en el pronóstico, divide las fracturas de cuello del fémur en intracapsulares y extracapsulares. En el primer grupo, Cooper consideraba la consolidación de la fractura casi imposible, mientras que en el segundo grupo, la osteosíntesis podría lograrse en la mayoría de los casos (4). En los tratados de historia de la fractura de cadera, no existe acuerdo acerca del año en el que se realizó la primera fijación interna del fémur proximal, ni tampoco acerca del implante utilizado. Sin embargo, todos coinciden en el nombre del cirujano: Langenbeck (1810-1887). Bernhard Rudolf Konrad von Langenbeck utilizó en 1850 una broca fina para realizar una fijación interna percutánea de una fractura de cuello de fémur en una mujer anciana. Aunque la paciente falleció por infección en el postoperatorio, la autopsia demostró la existencia de una fractura extracapsular y la fijación estable de los dos fragmentos. Franz König (1832-1910), por otro lado, trató con éxito una fractura de cuello femoral en un paciente joven mediante la inserción percutánea de una aguja en condiciones estériles. El paciente logró una buena consolidación y König se convirtió en el primer traumatólogo que realizó con éxito una fijación interna en una fractura de cuello femoral. En 1891, Dollinger publicó el caso de un hombre con una fractura extracapsular de cadera que se trató de manera satisfactoria con suturas realizadas con alambre de plata. Probablemente fue la primera cirugía abierta realizada en una fractura de fémur proximal. Por esta misma época, Royal Whitman (1857-1946), publica la realización de osteotomías valguizantes en niños con fractura de cadera. Previamente había sido conocido por su método de abducción para el tratamiento conservador de la fractura de cadera en adultos. Theodor Kocher (1841-1917), publicó una nueva clasificación de la fractura de cadera en 1896 y propuso nuevos términos que han sido utilizados hasta la actualidad (pertrocanterea e intertrocanterea). Kocher trató las fracturas intracapsulares de fémur con resección de la cabeza femoral con resultados satisfactorios.

A comienzos del siglo XX, una nueva generación de cirujanos contribuye al desarrollo de la fijación interna de las fracturas de fémur proximal. En 1906, Albin Lambotte (1866-1955), autor del término "osteosíntesis", realizó una reducción abierta y una fijación interna de una fractura basicervical usando dos tornillos. Este intento de fijación fracasó

porque los materiales usados producían reacciones tóxicas y electrolíticas que provocaban el aflojamiento de los clavos (5). Guy Whitman Leadbetter (1893-1945), describió su propia maniobra de reducción en 1925 y publicó buenos resultados, con consolidación de muchas lesiones, mediante el uso de yesos pelvi-pédicos (6), pero, debido al decúbito forzoso tan prolongado, causante de múltiples complicaciones, su utilización cayó en el olvido. En ese mismo año, con la aparición de materiales biocompatibles, se introduce el clavo trilaminar de Smith Petersen, que hace que la osteosíntesis recupere el prestigio perdido y desplace a los otros métodos de tratamiento en uso (7). A partir de este momento, estos pacientes – en otros tiempos condenados a la invalidez o a la muerte-, se convierten en personas recuperables para la vida activa. Sin embargo, la mortalidad es aún muy elevada, debido, en gran parte, a que la inmovilización, en el mejor de los casos, era de dos meses y medio.

En 1942, aparece un trabajo de Austin Moore, en el cual se publica el uso de una prótesis de cabeza femoral, con tallo intramedular fenestrado, fabricado con vitalium. A partir de aquí, proliferan varios modelos más o menos similares, aunque las más utilizadas fueron las de Moore y Thompson. Después de los primeros momentos de entusiasmo, comenzaron a aparecer las complicaciones y defectos de la artroplastía (8). Los detractores del revolucionario sistema postulaban que la fijación al hueso disminuía progresivamente con la carga, produciendo muerte tisular en la vecindad del tallo, con aflojamiento y dolor posterior. Por otra parte, también se constataron los efectos desastrosos de las infecciones. La retirada del implante provocaba una cadera “colgante”, que dejaba como opciones la artrodesis, con gran acortamiento, o la realización de un recambio de prótesis, con una tasa de mortalidad muy elevada. Hasta 1974, siguió aumentando el número de materiales para la fijación de la fractura de cadera que en ese año ascendía a más de 70. En esta década comienza el despegue del desarrollo de nuevos materiales inertes, y con ello, el diseño de un sinnúmero de equipos de fijación ósea. Hoy es casi imposible resumir la variedad de los que se utilizan y tanto la artroplastia como la osteosíntesis son técnicas quirúrgicas comúnmente empleadas.

Sin embargo, aunque actualmente con los distintos métodos de fijación se consiguen casi siempre síntesis sólidas y consolidación de la fractura, queda pendiente en parte el objetivo global de recuperar la capacidad funcional previa del anciano con fractura de cadera.

Con el aumento constante de la esperanza de vida en los países desarrollados, la “epidemia silenciosa”, como se ha llamado a esta fractura por su alta incidencia, ha aumentado de forma considerable, y se prevé que en el futuro será mayor la cifra de ancianos con este tipo de lesión.

1.2. Epidemiología de la fractura de cadera en el anciano

Las fracturas del anciano están muy relacionadas con la osteoporosis, cuya prevalencia aumenta con la edad. La pérdida ósea que se produce con la edad ocurre en ambos sexos, pero la aceleración de este proceso en las mujeres, como consecuencia del déficit de estrógenos postmenopáusico, explica que la osteoporosis tenga una incidencia superior en el sexo femenino. Una de las fracturas más típicas del anciano es la fractura del fémur proximal. El riesgo de sufrir una fractura de cadera, a lo largo de la vida, es del 15% en la mujer y del 5% en el hombre. En general, un 98% de las fracturas de fémur proximal ocurren en personas mayores de 35 años, y un 80% en mujeres (9). Existen algunas excepciones curiosas a esta distribución por sexos en determinadas poblaciones, como la de los maorí de Nueva Zelanda, entre los cuales no hay diferencia en la incidencia de fractura de cadera entre hombres y mujeres (10). En las tribus bantúes de Sudáfrica, la tasa de fracturas de cadera es muy superior en los hombres (11). También resulta llamativa la baja incidencia de fractura de cadera en países del área ecuatorial, que puede llegar a ser cuatro veces menor que en los países caucásicos (12). Es un hecho constatado la baja incidencia de esta enfermedad entre la población negra americana, así como su similar distribución en ambos sexos (13). Algunos estudios han publicado una menor tasa de caída en mujeres negras en comparación con las mujeres blancas, atribuyéndolo a razones anatómicas (14). En cuanto a la prevalencia de fractura de cadera en el anciano en las ciudades y en las zonas rurales, es llamativa la alta incidencia en las zonas urbanas, comparadas con los pueblos, estudiando ancianos que vivían en su domicilio en ambos casos (15,16).

También se ha estudiado la relación entre el tipo de residencia y la incidencia de fractura de cadera, encontrando que ésta es mayor en ancianos que residen en establecimientos geriátricos “ancianos institucionalizados”(17).

Algunos estudios han analizado la influencia del estado civil en el riesgo de sufrir fractura de cadera en el anciano, encontrando un aumento de la incidencia en aquellos pacientes solteros, divorciados o viudos, con respecto a los casados. Este hecho afecta a ambos sexos (18).

Además, se han estudiado otros factores. Así, respecto a la relación entre la reproducción y esta patología, parece ser que el tener uno o más hijos ha sido asociado con una disminución del riesgo de sufrir fractura de cadera (19,20).

Otro de los aspectos epidemiológicos estudiados es la variación estacional. Se ha publicado una mayor tasa de fractura en los meses de invierno, con un aumento en el número de fracturas extracapsulares, y una mayor mortalidad de estos pacientes (21).

En cuanto a la alimentación, desde hace décadas los estudios hacen hincapié en que dietas con niveles adecuados de calcio se asocian con una menor pérdida de masa ósea. Por el contrario, el exceso de café, té y sal en la dieta se ha relacionado, en mayor o menor medida, con pérdida de masa ósea (22). El tabaco ha sido considerado un factor independiente de riesgo para la fractura de cadera, tanto en hombres como en mujeres. El riesgo disminuye en los ex-fumadores, pero los últimos estudios demostraron que sólo después de largo tiempo y exclusivamente en los varones (23,24).

Existe una gran cantidad de fármacos que se han relacionado con la fractura de cadera por distintos mecanismos. En especial, aquellos que tienen una acción depresora sobre el sistema nervioso central. Recientemente, se ha publicado que el uso de los nuevos antidepresivos que inhiben la recaptación de la serotonina, al igual que los antidepresivos tricíclicos, aumentan el riesgo de caídas y de fracturas de cadera en el anciano. El mecanismo es complejo, y puede incluir hipotensión ortostática, arritmias, sedación y confusión (25). De manera similar, varios estudios epidemiológicos revelan la asociación entre la toma de benzodiacepinas y el aumento de la incidencia de la fractura de cadera. Este hecho ha sido comprobado tanto para las benzodiacepinas de acción corta como para las de vida media larga, siendo el mismo de suma importancia, sobre todo si tenemos en cuenta el altísimo porcentaje de ancianos que reciben este tipo de fármacos (26). Existen otros tipos de medicamentos que se han relacionado con la fractura de cadera por su acción favorecedora de pérdida de masa ósea, encontrándose entre ellos algunos diuréticos, la heparina, fármacos antiepilépticos, antiácidos, corticosteroides, etc. (22,27).

La actividad física se ha relacionado inversamente con el riesgo de sufrir fractura de cadera osteoporótica. El ejercicio en la población anciana ha demostrado ser efectivo en la prevención de lesiones por disminución de la tasa de caída. Así mismo, el ejercicio

mejora el pronóstico de la fractura de cadera, al aumentar la capacidad funcional prefractura (28).

El tipo de traumatismo que produce la fractura de cadera en el anciano suele ser un traumatismo moderado, frecuentemente caídas al suelo con impacto en la cadera. Se puede decir que la mitad se deben a tropiezos o resbalones, una quinta parte a síncope, y casi un tercio a pérdidas de equilibrio. Muy pocas fracturas parecen ser espontáneas, y sólo un pequeño grupo se asocian a lesiones patológicas específicas, como metástasis y quistes óseos (29,30).

El conocimiento de las circunstancias que rodean el accidente puede ser útil para aumentar las medidas preventivas. Las consecuencias socio-económicas y sanitarias de esta patología justifican la realización de nuevos estudios epidemiológicos que puedan detectar grupos de alto riesgo a los que poder aplicar las medidas preventivas y los cuidados necesarios.

1.3. El problema socio-económico y sanitario de la fractura de cadera en el anciano

Cada 20 segundos una persona en el mundo sufre una fractura de cadera por osteoporosis. Una quinta parte de estos pacientes fallecerá en los tres primeros meses. Estos datos, por sí solos, explican la importancia del problema. Por otra parte, ya se ha comentado que la fractura de cadera es una patología prevalente en ancianos. Aproximadamente el 85% de las fracturas de cadera ocurren en mayores de 65 años. Se estima que a partir de los 50 años, el 17% de las mujeres y el 6% de los hombres sufrirán fractura de cadera a lo largo de su vida y entre aquellos que vivan hasta la edad de 90 años, el 33% de las mujeres y el 17% de los hombres padecerán fractura de cadera. En nuestro país se producen al año unas 36.000 fracturas de tercio proximal de fémur al año, de las cuales 31.000 son en ancianos. Además, la incidencia sigue aumentando más de lo que evoluciona el colectivo de ancianos en la población general, y se espera que se duplique en los próximos 40 años (31,32). Para el anciano supone una catástrofe en su curso vital, alterando sus expectativas de vida y la calidad de la misma. Aunque las cifras son variables, se calcula una mortalidad de alrededor de un 5% en el hospital, un 15% a los tres meses y un 30% al año. De aquellos que sobreviven, entre un 50 y un 60% recuperan su capacidad previa para caminar, y un 40-50% logran ser independientes para realizar las actividades básicas de la vida diaria (33,34).

Estos datos desalentadores suelen ser la consecuencia, entre otras razones, del tipo de pacientes que se fracturan la cadera: ancianos, que pueden sufrir enfermedades sistémicas crónicas (insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión arterial, diabetes etc.), con una prevalencia significativa de deterioro cognitivo o demencia, y con un estado físico previo a la fractura en muchas ocasiones deficitario. De todos ellos, la edad y la situación funcional previa se describen como los principales factores pronósticos de la recuperación funcional. Sin embargo, la evolución puede verse influida por otros muchos factores sobre los que podemos actuar: tiempo de espera hasta la cirugía, aparición de complicaciones médicas o quirúrgicas en el postoperatorio, precocidad de la rehabilitación y continuidad del cuidado del paciente tras el alta hospitalaria.

Desde el punto de vista ortopédico, el objetivo es conseguir la consolidación de la fractura, lo cual se suele lograr con las distintas modalidades de osteosíntesis. Por otra parte, el objetivo global de recuperar la independencia funcional que tenía el paciente

antes de la fractura continúa sin alcanzarse en un alto porcentaje de casos. Esta merma de la capacidad funcional es una de las principales causas del gran problema social del anciano con fractura de cadera. Se trata, además, de pacientes con inactividad laboral, con lo que ello comporta de disminución del nivel de renta y dificultad para costear ayuda domiciliaria o residencias privadas. La situación se ve agravada en pacientes que viven solos o con cónyuges de similar edad.

Como consecuencia de estos hechos, y de la falta de hospitales de cuidados intermedios y de centros de rehabilitación, se produce un incremento de la estancia hospitalaria, de modo que las fracturas de cadera consumen una gran parte de los recursos sanitarios de un país. En Estados Unidos, la hospitalización de estos enfermos supone más del 44% del gasto médico total de la fractura de cadera y la duración de la estancia es uno de los factores más importantes en relación con el coste hospitalario (35). Las complicaciones postoperatorias y su repercusión en la duración de la estancia hospitalaria es uno de los factores más relacionados con los costes hospitalarios en dicho país.

Además de los gastos directos derivados de la hospitalización, se producen unos gastos indirectos muy importantes después del alta, si tenemos en cuenta que un 45% precisarán ayudas de diferente índole el resto de su vida. Según el análisis del grupo Belga para el estudio de la fractura de cadera, estos costes están más relacionados con la edad del paciente y la institucionalización previa, que con la presencia o no de comorbilidad o con el tipo de cirugía practicado (36).

En el reciente trabajo de Nurmi et al., elaborado en Finlandia con datos del año 2003, se calcula un coste medio de 14.400 euros por paciente en el primer año de la fractura, correspondiendo menos de la cuarta parte a la hospitalización aguda. Si el paciente vive en su domicilio y debe ser institucionalizado de manera permanente después de la fractura, el coste medio aumenta a 35.700 euros (37).

ESTADO ACTUAL DEL TEMA
Y
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Como hemos señalado en el apartado anterior, la prevalencia de la fractura de cadera aumenta cada año, y supone una importante causa de morbilidad y mortalidad en el anciano. Por otra parte, las consecuencias de la fractura de cadera son frecuentemente devastadoras. A pesar de los avances en las técnicas de osteosíntesis, y quirúrgicas en general, y de la mejora en las técnicas de anestesia y los cuidados postoperatorios, la cirugía de la fractura de cadera sigue manteniendo una mortalidad elevada, a corto y medio plazo, y un alto porcentaje de pacientes que no logran recuperar su capacidad funcional previa. En un hospital de las características del nuestro, la fractura de cadera no solo es una patología frecuente sino de las que causan mayor morbimortalidad. El alto porcentaje de mortalidad a medio plazo, de institucionalización postfractura y de pérdida de capacidad funcional justifica el análisis y estudio de este problema.

En este sentido, nuestro enfoque se aplica a detectar aquellos pacientes que presenten un riesgo alto de morbimortalidad tras este tipo de cirugía. Si dicha identificación fuera posible, un paso posterior sería establecer una estrategia de optimización preoperatoria en este grupo de pacientes, involucrando a las distintas especialidades implicadas. Parte de este plan de identificación sería encontrar variables capaces de ayudar en la predicción de la evolución y verificar la utilidad de algunas escalas de riesgo en dicha predicción evolutiva.

Con este objetivo, hemos diseñado un estudio prospectivo que incluyera mediante reclutamiento consecutivo pacientes afectados de fractura de cadera, mayores de 65 años y tratados quirúrgicamente en nuestro centro durante las primeras 48 horas desde el ingreso. Este estudio nos permitiría, además, conocer mejor desde un punto de vista descriptivo, el tipo de población que en nuestro medio sufre fractura de cadera precisando datos como la comorbilidad, polifarmacia o función cognitiva, por citar algunos ejemplos de interés.

Se analizan en este trabajo la influencia de diversos factores pre, intra y postoperatorios en el desarrollo de complicaciones graves durante el ingreso, en la

duración de la estancia hospitalaria, en la mortalidad hospitalaria y a los tres meses y en la capacidad para la deambulación a los tres meses.

Como se ha mencionado antes, además del análisis de factores aislados, creímos interesante examinar la validez de seis escalas preoperatorias. Estos índices y escalas agrupan varios factores, lo que puede hacer más relevante su poder pronóstico comparado con la evaluación de parámetros aislados. Aunque todas las escalas del estudio han demostrado su valor predictivo en otras situaciones, algunas de ellas nunca habían sido aplicadas hasta la actualidad en el anciano con fractura de cadera.

HIPÓTESIS

3. HIPÓTESIS

1. Los pacientes que presentan alteraciones significativas en los parámetros analíticos, hemodinámicos y funcionales preoperatorios, así como comorbilidad severa evolucionan con un postoperatorio inmediato y tardío con más complicaciones, de mayor gravedad, y mayores índices de mortalidad y de dependencia en la vida cotidiana (deambulación).
2. La presencia de algunos de los parámetros citados y los puntos de corte de algunas escalas funcionales y de riesgo quirúrgico pueden ser datos predictivos de mala evolución e identificar pacientes con riesgo elevado.

OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

1. Caracterizar demográfica y clínicamente la población que, en nuestro medio, sufre fractura de cadera.
2. Evaluar factores predictivos del pronóstico en la fractura de cadera en el anciano.
3. Estudiar la utilidad de diversas escalas de estado funcional y de riesgo quirúrgico en la predicción de los resultados después de la cirugía de fractura de cadera en el anciano.

PACIENTES Y METODOLOGÍA

5. PACIENTES Y METODOLOGÍA

5.1. Ámbito del estudio

Este estudio ha sido realizado en la Fundación Hospital Alcorcón. Esta institución es un hospital del sistema público de salud que atiende a los pacientes del área 8 de la Comunidad de Madrid. Las características generales del centro se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Características del centro

Fundación Hospital Alcorcón (FHA)	
Función:	Hospital general y centro de especialidades para Alcorcón y la zona rural del área 8.
Ámbito:	Nivel 2.
Propiedad:	Fundación pública.
N.º de camas:	350.
Financiación:	Presupuestos Generales del Estado.

El Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología atiende un promedio de 1600 cirugías programadas y 500 cirugías urgentes al año, con una estancia media de 6,5-7 días*. Es política de la institución que no se demore la cirugía traumatológica más de 48 horas tras su ingreso, así como no incluirla en las listas de cirugía programada.

El Área de Anestesia y Reanimación realiza un promedio de 7700 anestесias en quirófano programado y 2100 en quirófano de urgencias al año. Se producen alrededor de 6800 ingresos postoperatorios en Reanimación (150 pacientes críticos, 90 de alta dependencia y el resto en la URPA).*

*Datos referidos al año 2003.

5.2. Pacientes

Los pacientes para el estudio se reclutaron de manera consecutiva entre aquellos que ingresaron en urgencias por presentar fractura de cadera y fueron intervenidos dentro de las 48 horas siguientes al ingreso.

La recogida de datos se realizó durante el periodo comprendido entre el 15 de junio de 2002 y el 31 de agosto de 2003 (14,5 meses).

Los criterios de inclusión para la selección de los pacientes se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión

Edad mayor o igual a 65 años.
No politraumatismo.
No fracturas de origen patológico.
Ingreso en urgencias en las primeras 24 horas tras la fractura.
Intervención quirúrgica dentro de las primeras 48 horas del ingreso.

Circuito asistencial del paciente con fractura de cadera en la FHA.

El paciente que ingresa en el servicio de urgencias de nuestro centro con sospecha de fractura de cadera es evaluado por el traumatólogo de guardia, el cual confirma clínica y radiologicamente el diagnóstico y solicita el preoperatorio habitual.

El enfermo pasa posteriormente a la planta de hospitalización donde se la aplican los protocolos habituales del centro con respecto a la analgesia, la administración de fluidos, la profilaxis antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular y la solicitud de pruebas cruzadas en banco de sangre.

Si el paciente no presenta contraindicación para la cirugía inmediata (mal estado general, alteraciones analíticas relevantes, anticoagulación, toma de determinados antiagregantes etc.) se le intenta intervenir lo antes posible.

El paciente recibe su tratamiento farmacológico habitual durante la hospitalización y permanece en ayunas seis horas antes de la intervención como indica nuestro protocolo en caso de cirugía preferente.

Previamente a la intervención, el paciente es evaluado por el anestesta y se le administra la profilaxis antibiótica antes de pasar a quirófano.

Tras la intervención quirúrgica, los primeros cuidados postoperatorios son administrados en la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA). Una vez que el paciente cumple los criterios de alta de esta unidad, según una escala protocolizada, es transferido a hospitalización, donde se inicia la rehabilitación tan pronto como es posible, preferentemente en las primeras 48 horas tras la cirugía.

El alta hospitalaria se produce, a juicio del traumatólogo encargado, cuando las condiciones clínicas son estables y la familia o la institución geriátrica de destino aceptan el cuidado ulterior del paciente.

5.3. Metodología del estudio

Recogida de datos

Datos preoperatorios

1. Al ingreso del paciente en urgencias se recogen en un formulario (Anexo I) datos demográficos como el sexo, la edad y la procedencia (domicilio o residencia).

También se registra el tipo de fractura que presenta y se clasifica en uno de los grupos siguientes:

Fractura extracapsular pertrocanterea (FECPT).

Fractura extracapsular subtrocanterea (FECST).

Fractura intracapsular (FI).

2. Se solicita la analítica preoperatoria que consiste en:

Hemograma (hemoglobina, hematocrito, fórmula leucocitaria y recuento plaquetario).

Pruebas de coagulación (tiempo de protrombina (TP), tiempo de tromboplastina parcial activada (APTT), índice normalizado internacional (INR) y determinación de fibrinógeno).

Parámetros bioquímicos (glucemia, creatinina, urea, albúmina, sodio y potasio).

3. Se realiza electrocardiograma (EKG) y radiografía de tórax (Rx. Tórax). Se anota en el formulario si alguna de estas pruebas es patológica.

Definimos como EKG patológico cualquier trazado electrocardiográfico que presenta alteraciones del ritmo, de la frecuencia, o aparición de ondas anormales.

Consideramos una radiografía de tórax patológica cuando presenta alteraciones evidentes a nivel cardio-pulmonar que no sean atribuibles a la edad del paciente. Excluimos los hallazgos osteo-articulares degenerativos propios del anciano.

Si el estado del paciente lo requiere, se solicitan otras pruebas diagnósticas a juicio del médico de urgencias.

4. En la planta de hospitalización el anestesista que realiza la visita preanestésica recoge los siguientes datos:

Antecedentes patológicos del paciente. Las enfermedades se agrupan en las siguientes categorías:

Enfermedad psiquiátrica

Enfermedad neurológica

Enfermedad pulmonar

Cardiopatía isquémica

Otra cardiopatía

Enfermedad hepática

Insuficiencia renal

Hipertensión arterial

Diabetes mellitus

Tumor actual

Tabaquismo

Alcoholismo

También se anota si el paciente ha sido anestesiado anteriormente.

Tratamientos crónicos y sus dosis. Los fármacos se clasifican según las siguientes categorías:

Antidiabéticos orales (ADO).

Insulina (INSULINA).

Antiagregantes (AG).

Antiinflamatorios no esteroideos (AINES).

Medicación específica contra la enfermedad de Alzheimer (ALZHEIMER).

Antibióticos (ANTB).

Medicación antidepresiva (ANTIDEPRESIVO).

Medicación antiepiléptica (ANTIEPILEPTICO).

Medicación contra la enfermedad de Parkinson (ANTIPARKINSONIANO).

Bloqueantes de los canales del calcio (BCA).

Broncodilatadores inhalados (BD INH).

Broncodilatadores orales (BD ORAL).

Benzodiacepinas (BZD).

Neurolépticos (NEUROLEPTICO).

Calcio (CA).

Corticoesteroides (CE).

Digital (DIGITAL).

Diuréticos (DIURETICO).

Hierro (FE).

Hormona tiroidea (H TIROIDEA).

Medicación hipolipemiente (HIPOLIPEMIANTE).

Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA).

Nitratos (NITRO).

Otros hipotensores o vasodilatadores (AHTA).

Suplementos de potasio (K).

Laxantes (LAXANTE).

Procinéticos (PROCINETICO).

Protector gástrico (PG).

Vitaminas y/o suplementos nutricionales (VIT).

Mediante una serie de preguntas al paciente o a sus familiares, se le clasifica de manera subjetiva, es decir, sin aplicar ninguna escala específica, en dependiente o independiente para las actividades de la vida diaria.

Se anota si es portador de sonda vesical permanente.

Se le clasifica según la escala NYHA (*New York Heart Association*) (38) (Anexo II), aplicada aquí a la totalidad de la muestra como medida funcional de la tolerancia al esfuerzo.

Se valora de manera subjetiva mediante preguntas relacionadas con la orientación temporo-espacial el estado cognitivo del paciente y se le clasifica como orientado, demencia leve o demencia severa.

Se le aplica el minimal test (MMT) (39) (Anexo III). El MMT es un test psicométrico para la valoración de la función cognitiva, que engloba una serie de preguntas para evaluar la orientación temporo-espacial, la fijación, la atención, el cálculo, la memoria y el lenguaje. Tiene un rango de puntuación de 0 a 30.

Por último se le aplican las seis escalas funcionales y de riesgo quirúrgico que se exponen a continuación y en los anexos correspondientes.

1. Clasificación de estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) (40) (Anexo IV).

Es utilizada por los anestesiistas para clasificar los pacientes según su estado físico habiendo demostrado en numerosas ocasiones ser un excelente índice de riesgo operatorio. Desde su modificación por Dripps en 1963, se compone de cinco grados, siendo el cinco el de mayor riesgo (41).

2. Escala RISK-VAS (42)

RISK-VAS es una escala visual analógica de riesgo. Tiene una puntuación de cero a diez, en la que cero significa que el paciente con gran probabilidad no sufrirá incidencias en el postoperatorio y diez que probablemente tendrá complicaciones graves o fallecerá.

La clasificación RISK-VAS fue validada en el estudio Gothenburg de riesgo operatorio (42). Se basa en la capacidad que adquieren los especialistas médicos experimentados para predecir problemas. En nuestro estudio esta escala fue aplicada por tres anestesistas con diez años de experiencia clínica.

3. Índice de Barthel (43) (Anexo V).

También conocido como “índice de discapacidad de Maryland”.

El índice de Barthel es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. En nuestro estudio utilizamos la modificación que Coollin y Wade realizaron sobre la original (44). El cambio más notable es que puntúan con incrementos de un punto en lugar de los cinco de la escala original, lo que resulta en un rango global de 0 a 20 puntos. La puntuación más baja refleja el mayor índice de discapacidad.

4. Índice de Goldman (45) (Anexo VI).

El índice de Goldman ha sido diseñado para predecir el riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca y su poder predictivo ha sido bien establecido. Este índice considera nueve factores con un rango total de puntuación de 0 a 53.

Aunque originalmente el índice de Goldman fue dividido en cuatro grupos de riesgo según la puntuación obtenida, en nuestro trabajo se ha considerado como una variable continua.

5. Índice de POSSUM (46) (Anexo VII).

POSSUM (*Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity*). Este índice fue desarrollado como una escala fisiológica y de severidad quirúrgica para calcular riesgos de mortalidad y morbilidad perioperatoria. El índice POSSUM fue descrito por Copeland en 1991 y consta de 12 factores fisiológicos preoperatorios a los que se une otro índice de severidad quirúrgica. Cada uno de los

factores fisiológicos se divide en cuatro grados con una puntuación exponencialmente creciente (1,2,4 y 8). En nuestro análisis sólo utilizamos la escala fisiológica porque la patología quirúrgica es homogénea.

6. Índice de Charlson (47) (Anexo VIII).

El índice de comorbilidad de Charlson es uno de los sistemas de graduación de la comorbilidad más ampliamente usado. La comorbilidad tiene una importante implicación en el pronóstico. El índice de Charlson se basa en asignar un determinado valor a determinadas condiciones patológicas. El valor que se le asigna corresponde al riesgo relativo de mortalidad en un año en relación con esa patología (excepto para la puntuación de uno, a la cual se le atribuye por redondeo un riesgo relativo de 1.2-1.5).

Datos intraoperatorios

1. Se anotan las horas transcurridas desde el ingreso hasta la intervención.
2. Se anota la cirugía practicada en cada caso. Los diferentes procedimientos quirúrgicos se reseñan a continuación:

Osteosíntesis clavo-placa (placa-tornillo deslizante).

Enclavado intramedular.

Prótesis parcial cementada.

Prótesis parcial no cementada.

Prótesis total cementada.

Prótesis total no cementada.

Tornillos canulados.

3. Anestesia. La elección de la técnica anestésica la determina el anestesista encargado del caso, aunque en nuestro centro la anestesia intradural es la más utilizada para este tipo de proceso.

Las diferentes técnicas empleadas se muestran a continuación:

Anestesia general

Anestesia intradural

Anestesia epidural

Se anotan los fármacos utilizados en la anestesia. En el caso de anestesia regional, se señala el anestésico local utilizado y si se emplea fentanilo como fármaco coadyuvante del anestésico local. En el caso de anestesia general se recogen los fármacos empleados y el tipo de ventilación. También se señala si la anestesia general fue

programada o imprevista. Denominamos imprevista a la que se realiza después de haber indicado una técnica regional, por fallo de la misma o por complicaciones intraoperatorias.

4. Monitorización. Se anota si se emplea monitorización estándar o invasiva. La monitorización habitual en quirófano se lleva acabo con el monitor VITARA PM 8060 y consiste en medida de la tensión arterial de manera no invasiva cada cinco minutos, registro electrocardiográfico y pulsioximetría. Si se emplea monitorización invasiva se anota el tipo.

5. Balance de fluidos:

Pérdidas hemáticas.

Necesidad o no de transfusión.

Número de concentrados de hematíes administrados.

Volumen de diuresis (en los enfermos con sondaje vesical).

Tipo de fluidos administrados (coloides y/o cristaloides) y el volumen de los mismos.

6. Oxigenoterapia. En el caso de anestesia regional se registra si se administra oxígeno suplementario.
7. Drogas vasoactivas. Se registra la necesidad de administración intraoperatoria de drogas vasoactivas y el tipo de fármaco utilizado.
8. Sedación. En el caso de anestesia regional, se anota si se realiza sedación del paciente, el fármaco utilizado y la dosis total administrada.

9. Incidencias intraoperatorias. Se anota su ocurrencia, de acuerdo a las definiciones siguientes:

Hipotensión: tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg.

Hipertensión: tensión arterial sistólica mayor de 180 mmHg.

Bradicardia: frecuencia cardíaca menor de 50 latidos /minuto.

Taquicardia: frecuencia cardíaca mayor de 100 latidos /minuto.

Arritmia: ritmo no sinusal de frecuencia < 50 o > 100 latidos /minuto.

Desaturación: saturación de oxígeno menor del 90 %.

Otras: se recoge en texto libre cuando han existido.

10. Estado del paciente al término de la cirugía. Se registra si el paciente se encuentra hemodinamicamente estable o no y si pasa a la Unidad de Reanimación PostAnestésica (URPA) extubado o intubado.

11. Duración de la cirugía. Se registra el tiempo quirúrgico (desde la incisión hasta el cierre de la herida) en minutos.

Datos postoperatorios

1. En el postoperatorio inmediato en la URPA se determina:

La hemoglobina postoperatoria.

Los requerimientos transfusionales.

Incidencias hemodinámicas y respiratorias relevantes.

El tiempo de estancia en horas.

2. Durante la estancia en la planta de hospitalización se registran los siguientes datos:

A las 24 horas de la cirugía se realiza de nuevo el MMT, para valorar la evolución cognitiva del enfermo.

A las 48 horas de la cirugía se realiza otra determinación de hemoglobina.

Se registra si el paciente recibe oxigenoterapia.

Se anotan las necesidades transfusionales durante el ingreso.

Se registran las complicaciones que se hayan presentado durante el ingreso. (Anexo IX). Para el estudio comparativo con otras variables hemos definido un subgrupo de complicaciones, al que denominamos complicaciones graves. Este subgrupo estaría constituido por:

Complicaciones tromboembólicas

Insuficiencia cardíaca

Isquemia miocárdica

Insuficiencia respiratoria

Sepsis

Se determina la media de horas de sueño y la necesidad de hipnóticos.

Se anota si el paciente inicia rehabilitación y en qué día del postoperatorio.

3. Se recogen en el momento del alta los datos siguientes:

Fallecimiento durante el ingreso.

Días de estancia hospitalaria.

Tipo de alta. Se anota si el paciente puede caminar o si necesita silla de ruedas.

Destino al alta. Se registra el lugar de destino del paciente:

Domicilio.

Residencia habitual.

Comienza residencia.

4. A los tres meses concluye el seguimiento de los pacientes mediante llamada telefónica al domicilio o residencia, determinando la mortalidad y la capacidad para la deambulación.

Parámetros del estudio

Se estudian la totalidad de las variables incluidas en el Anexo I.

La información ha sido recogida en una base de datos creada al efecto, mediante el gestor de bases Access® de Microsoft®.

Hemos utilizado como variables de respuesta los siguientes parámetros:

Complicaciones graves durante el ingreso.

Días de estancia hospitalaria.

Mortalidad intrahospitalaria.

Deambulación a los tres meses de la cirugía.

Mortalidad a los tres meses de la cirugía.

Valoración y seguimiento

Todos los pacientes fueron incluidos en el estudio durante las fechas del mismo mediante reclutamiento consecutivo.

La evaluación preanestésica fue realizada por la autora de la tesis. Tanto la cirugía como la anestesia fueron realizadas por los equipos habituales que poseen capacidades técnicas y niveles de formación específica similares.

La autora de la tesis realizó la evaluación del postoperatorio, seguimiento en la URPA y en la planta de hospitalización, la visita clínica y la revisión de las anotaciones de otros profesionales implicados en el seguimiento de los pacientes utilizando la herramienta de historia clínica informatizada DOCTOR 2.0.

5.4 Metodología estadística

Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra en nuestro estudio, dado que no existen trabajos de similares características, hemos utilizado una de las variables de estudio y respuesta.

Estábamos interesados en conocer la asociación entre la escala MMT y la respuesta postquirúrgica de los pacientes en la deambulación (sí/no) a los 3 meses. Sabiendo por un estudio piloto, que la media \pm desv. típica de los valores iniciales de MMT fue de $6,8 \pm 8,4$ unidades en los pacientes con mala evolución, y de $11,2 \pm 10,1$ en los pacientes que deambulan, para que esta diferencia sea significativa con un poder del 80% y un riesgo del 5%, se precisa una muestra de 216 pacientes. Teniendo en cuenta que pueden perderse un 5% de los pacientes en el seguimiento, se definió una muestra de 228 pacientes.

Metodología

Las variables cualitativas se presentaron con frecuencias absolutas y relativas (%) y las variables continuas con la media y desviación típica e intervalos de confianza del 95% en algunos casos. En todas las variables continuas se realizó el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov.

Para el estudio estadístico hemos establecido puntos de corte en algunas de las variables continuas y en ciertas escalas preoperatorias:

En el grado NYHA hemos establecido dos grupos: $\geq 3 / \leq 2$.

El MMT se agrupó con un punto de corte de 7, el RISK-VAS en 5 y el índice de Barthel en 10. Los puntos de corte de las escalas se establecieron mediante el análisis de las curvas ROC, a las que hacemos referencia posteriormente.

En el caso de la clasificación ASA, el número de efectivos en los grupos 1 y 4 no nos permitía definir la variable como continua por lo que procedimos a estratificarla en dos grupos, el primero asociaba el ASA 1 y 2 y el segundo los ASA 3 y 4.

Se realizó un análisis univariante contrastando las complicaciones graves durante el ingreso (si/no), la mortalidad a los tres meses (si/no) y la deambulación a los tres meses (si/no) como variables dependientes frente a todas las variables referidas como factores de riesgo, aplicandose los test χ^2 y χ^2 con la corrección de continuidad. Se calculó para cada variable el riesgo relativo (RR) de las mismas con sus intervalos de confianza del 95% (I.C. 95%). Las variables continuas se compararon con el test T de student y con el test no paramétrico U de Mann-Whiney si se rechazaba la hipótesis de normalidad. Se presentan también las curvas ROC correspondientes a las seis escalas utilizadas en el estudio en relación a las variables de respuestas.

Posteriormente se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística para medir la influencia simultánea e independiente de los factores de riesgo sobre la mortalidad a los tres meses, deambulación y complicaciones graves durante el ingreso de los pacientes. La variable dependiente en este modelo es binaria (si/no). Hemos incluido en el análisis multivariante la escala con mejor valor predictivo, calculado mediante las curvas ROC como una variable independiente.

En el modelo logístico multivariante, el coeficiente β establece que $\exp(\beta)$ es el riesgo relativo entre dos individuos que se diferencian en una unidad en la variable de riesgo, pero son iguales respecto a las demás variables. La estrategia utilizada en la selección de las variables es la llamada “backward stepwise” que consiste en construir un modelo con todas las variables predictivas e ir eliminando las que no aporten información estadísticamente significativa con niveles de $p < 0,10$.

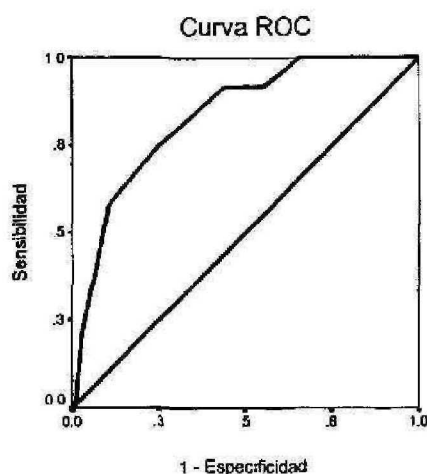
Los datos fueron almacenados en Access® y tratados mediante el programa estadístico SPSS® v. 11.5.

Metodología Curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*).

La exactitud de una prueba diagnóstica se expresa generalmente en términos de sensibilidad y especificidad diagnósticas. Cuando la prueba es dicotómica, la sensibilidad es la proporción de individuos con enfermedad que tienen una prueba positiva, y la especificidad es la proporción de sanos que tienen una prueba negativa. Cuando el resultado de la prueba es una variable continua, como en el caso de nuestras escalas, se pueden establecer diferentes niveles de decisión con diversos puntos de corte que permitan una clasificación dicotómica de los niveles de la prueba según sean superiores o inferiores al valor elegido. En esta situación tenemos varios pares de valores de sensibilidad y especificidad correspondiendo cada uno a un distinto nivel de decisión.

Las curvas ROC fueron desarrolladas por los operadores de radar e introducidas en la investigación clínica por los radiólogos Hanley y McNeil (48). En estas curvas se presenta la sensibilidad en función de los falsos positivos (complementario de la especificidad) para distintos puntos de corte (gráfica 1).

Gráfica 1. Curva ROC

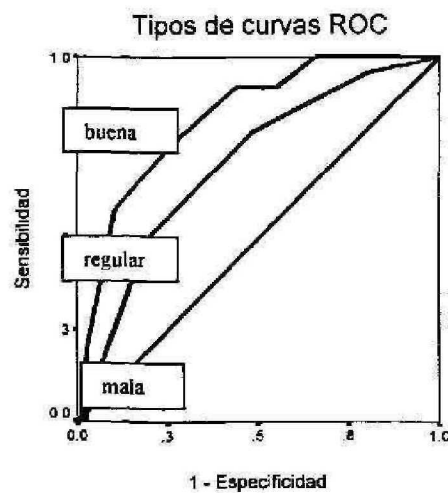


Un parámetro para evaluar la bondad de la prueba es el área bajo la curva que tomará valores entre 1 (prueba perfecta) y 0,5 (prueba inútil). Si el área bajo la curva es de 0,5, el valor discriminativo de la prueba, test o escala es igual al del azar. Valores $>0,5$

mostrarían excelente discriminación, entre 0,8 y 0,9 la capacidad sería buena y aceptable cuando el área es superior a 0,7.

Las pruebas habituales tienen curvas intermedias (gráfica 2).

Gráfica 2. Tipos de curvas ROC



Además de para conocer el rendimiento global de una prueba mediante el área bajo la curva, las curvas ROC permiten elegir el punto de corte apropiado para un determinado grupo de pacientes.

ANEXOS

ANEXO I

FORMULARIO DE RECOGIDA DE DATOS

ESTUDIO PROSPECTIVO EN ANCIANOS OPERADOS DE FRACTURA DE CADERA

Fecha Ingreso: #¿Nombre?

Id: 130

PACIENTE

Nombre/Alias:

Edad:

Sexo:

NHC:

111111

Tipo de fractura:

DATOS PREOPERATORIOS

Hb0:

Leucos0:

Pla0:

Urea

TP0:

APTT0:

INR0:

Albumina0:

Glucosa0:

Creatinina0:

Sodio0:

Potasio0:

RADIOLOGÍA TÓRAX:

Rx. toráx patológica

EKG:

EKG patológico

DATOS FÍSICOS PREOPERATORIOS

Sonda Vesical permanente

Grado NYHA:

Independencia subjetiva para la vida diaria

FÁRMACOS PREOPERATORIOS

NOMBRE GENÉRICO

ENFERMEDADES PREOPERATORIAS

Enf. psiquiátrica

Enf. Neurológica

Enf. Neurológica

Cardiopatía isquémica

Otra cardiopatía

Tumor actual

HTA

Diabetes mellitus

Enf. hepática

Alcoholismo

Fumador

Anestesia previa

Insuf. renal

Observaciones enfermedades previas:

VALORACIÓN PSICOLÓGICA

¿Cómo encuentra subjetivamente al paciente?:

En todos los pacientes:

MMT:

ESCALAS PREOPERATORIAS DE RIESGOASA: RISK-VAS: BARTHEL: GOLDMAN: POSSUM: CHARLSON: Notas: **DATOS INTRAOPERATORIOS-DÍA CERO**Fecha Cirugía: Horas desde Ingreso: Tipo de cirugía: Anestesia regional:

Anestesia General

Programada

Accidental

Fármaco: Fármacos: Ventilación:

Fentanilo

Pérdida sanguínea (ml): Nº Concentrados transfundidos: Diuresis: Fluidos cristaloides: Coloides:

Monitorización Standard

Monitorización Invasiva

Tipo:

Atropina

Efedrina

Metoxamina

Catecolaminas

Otras:

Oxigenoterapia

Sedación Dosis total: **INCIDENCIAS**

Hipotensión

Hipertensión

Bradicardia

Taquicardia

Desaturación

Otras incidencias: **SALIDA DE QUIRÓFANO**

Estabilidad hemodinámica

Extubado

Exitus

Duración cirugía (en min):

POSTOPERATORIO INMEDIATO

Estancia en REA (en horas): hb2: Incidencias

transfusión concentrados: COMPLICACIONES infherida2 muerte2
complquirúrgicas2 complneurolog2 Delirio postoperatorio compltromboemb2 complgastrointes2
insufcardiaca2 isquemiamiocar2 arritmia2 hipotensión2 taquicardia2 Hipoxemia2
insufrespira2 neumonianosocomial2 sepsis2 disfunción renal2 infurinaria2

¿pasa con oxígeno a la planta?

Fecha primer día: hb48: Tranfusión en planta

MMT2: Oxigenoterapia en planta

SEPTIMO DIA O AL ALTA

Sueños diario (media de los días ingresados): benzodiazepina habitual benzodiazepina al ingreso

Inicio rehabilitación Día de postop en que inicio la rehabilitación:

DIAS DE ESTANCIA

Días de estancia hospita: Alta andando Alta en silla de ruedas

DESTINO AL ALTA Exitus Domicilio Residencia habitual Comienza Residencia

Nombre de la residencia:

Mortalidad a los 3 meses Mortalidad Deambulación

Observaciones1:

Observaciones2:

ANEXO II
GRADO NYHA

GRADO NYHA (*New York Heart Association*)

Clasificación funcional de la tolerancia a esfuerzos en pacientes cardiopatas

Clase I: Pacientes sin limitación funcional.

Asintomáticos para las actividades de la vida diaria.

Clase II: Pacientes con leve limitación funcional.

Asintomáticos en reposo o con esfuerzos leves.

Clase III: Pacientes con intensa limitación funcional.

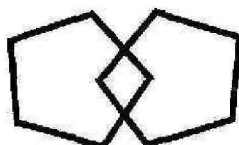
Asintomáticos solamente en reposo.

Clase IV: Pacientes sintomáticos en reposo.

ANEXO III
MINIMENTAL TEST

MINIMENTAL TEST

<p>ORIENTACION ¿En qué año estamos? ¿En qué estación estamos? ¿En qué fecha estamos? ¿En qué día estamos? ¿En qué mes estamos?</p>	<p>Puntos 0-5</p>
<p>¿Dónde estamos?. ¿Provincia? ¿Nación? ¿Ciudad? ¿Hospital? ¿Planta?</p>	<p>Puntos 0-5</p>
<p>FIJACION Nombre tres objetos en intervalo de un segundo. Después preguntar al paciente los tres. Anotar un punto por cada respuesta correcta. Repetir los objetos hasta que el paciente aprenda los tres.</p>	<p>Puntos 0-3</p>
<p>LIBRO-PLANTA-PESCADO ATENCION Y CALCULO Cuente hasta lo que sea capaz, comenzando por el 7 y contando de 7 en 7. Anotar un punto por cada respuesta correcta. Haz que pare después de 5 repuestas correctas. Alternativa: deletree MUNDO al revés</p>	<p>Puntos 0-5</p>
<p>MEMORIA Preguntar los nombres de los tres objetos aprendidos anteriormente. Anotar un punto por cada respuesta correcta</p>	<p>Puntos 0-3</p>
<p>LENGUAJE Señale un lápiz y un reloj. Haga que el paciente los mencione cuando usted los señale</p> <p>Haga que el paciente repita: "Ni síes, ni noes ni peros"</p> <p>Haga que el paciente siga tres tipos de orden: "Coja el papel en su mano derecha, dóblelo por la mitad, póngalo en el suelo"</p> <p>Haga que el paciente lea y obedezca lo siguiente: "Cierre los ojos"</p> <p>Haga que el paciente escriba un frase de su propia elección (que tenga sujeto y objeto para tener sentido). Haga caso omiso de las faltas de ortografía cuando puntúe</p> <p>Haga que el paciente copie el dibujo de abajo (anote un punto si todos los lados y los ángulos se mantienen y si los lados que se cruzan forman un cuadrángulo)</p>	<p>Puntos 0-2</p> <p>Puntos 0-1</p> <p>Puntos 0-3</p> <p>Puntos 0-1</p> <p>Puntos 0-1</p> <p>Puntos 0-1</p>



ANEXO IV
CLASIFICACIÓN ASA

CLASIFICACIÓN ASA (*American Society of Anesthesiologists*)

ASA I	Paciente sano
ASA II	Enfermedad sistémica leve Sin limitación funcional
ASA III	Enfermedad sistémica grave. Limitación funcional
ASA IV	Enfermedad sistémica grave que amenaza la vida del paciente
ASA V	Paciente moribundo que no sobrevivirá con o sin cirugía

ANEXO V
ÍNDICE DE BARTHEL

ÍNDICE DE BARTHEL

Intestino	0 incontinente (o necesidad de enemas) 1 problemas ocasionales (de vez en cuando/semanalmente) 2 continente
Vejiga	0 incontinente o sondaje uretral permanente 1 incontinencia ocasional 2 continente
Cuidados	0 necesidad de ayuda para el cuidado personal 1 independiente para lavado de cara/pelo/dientes/afeitado
Aseo	0 dependiente 1 necesita algún cuidado pero puede hacer algunas cosas solo 2 independiente (vestirse/desnudarse, ir al baño, bañarse...)
Alimentación	0 dependiente 1 necesita ayuda para cortar, extender mantequilla 2 independiente (puede tomar su propia comida)
Traslados	0 incapaz, no mantiene el equilibrio sentado 1 ayuda física importante (una o dos personas), puede sentarse 2 ayuda mínima (verbal o física) 3 independiente
Movilidad	0 inmóvil 1 independiente con silla de ruedas, incluida esquinas... 2 mina con ayuda de una persona (ayuda verbal o física) 3 dependiente (pero puede usar un bastón)
Vestuario	0 dependiente 1 necesita ayuda pero puede vestirse al menos la mitad por sí mismo 2 independiente (incluidos botones, cremalleras, lazos...)
Escaleras	0 incapaz 1 necesita ayuda (verbal o física) 2 independiente para subir o bajar
Baño	0 dependiente 1 independiente (o al menos ducharse)

PUNTUACION TOTAL 0-20

ANEXO VI

ÍNDICE DE GOLDMAN

ÍNDICE DE GOLDMAN

CRITERIOS	PUNTOS
HISTORIA	
-Edad >70 años	5
-Infarto de miocardio en los 6 meses previos	10
EXAMEN FÍSICO	
-S3, galope o distensión yugular	11
-Estenosis aórtica severa	3
EKG	
-Ritmo no sinusal	7
->5 ESV/minuto	7
MAL ESTADO GENERAL * O PACIENTE ENCAMADO.	3
INTERVENCIÓN	
-Aórtica, intratorácica, intraperitoneal	3
-Cirugía de urgencia	4

* Mal estado general
(Presencia de al menos un criterio)

PaO₂<60 mmHg
PCO₂>50 mmHg
HCO₃<20 meq
K<3 meq
Urea>50 mg/dl
Creatinina>3 mg/dl

ANEXO VII
ÍNDICE POSSUM

ÍNDICE POSSUM

	1	2	4	8
EDAD	<=60	61-70	>=71	
SIGNOS CARDÍACOS	No fallo	Diurético/digoxina/tto. Antianginoso/tto. antihipertensivo	Edemas periféricos. Tto. anticoagulante	Ingurgitación yugular
Rx. tórax (corazón)			Cardiomegalia en el límite	Cardiomegalia franca
HISTORIA RESPIRATORIA	No disnea	Disnea con el ejercicio	Disnea de un piso	Disnea en reposo
Rx. tórax (pulmón)		EPOC moderado	EPOC severo	Fibrosis o consolidación
TA sistólica (mmHg)	110-130	131-170 100-109	>=171 90-99	<=89
FRECUENCIA CARDIACA	50-80	81-100 40-49	101-120	>=121 <=39
GLASGOW	15	12-14	9-11	<=8
Hb (g/dl)	13-16	11,5-12,9 16,1-17,0	10,0-11,4 17,1-18,0	<=9,9 >=18,1
LEUCOCITOS 10 ³ /mm ³	4-10	10,1-20 3,1-4,0	>=20,1 <=3	
UREA (mg/dl)	<=45	46-70	71-90	>=91
SODIO (mmol/l)	>=136	131-135	126-130	<=125
POTASIO (mmol/l)	3,5-5,0	3,2-3,4 5,1-5,3	2,9-3,1 5,4-5,9	<=2,8 >=6,0
EKG	Normal		FA	Otro ritmo anormal >5latidos ectópicos/minuto. Ondas Q o ST-T cambios

ANEXO VIII

ÍNDICE DE CHARLSON

ÍNDICE DE CHARLSON

PUNTUACION	CONDICIONES PATOLOGICAS
1	Infarto de miocardio Insuficiencia cardíaca congestiva Enfermedad vascular periférica Demencia Enfermedad pulmonar crónica Enfermedad del tejido conectivo Úlcus gástrico Insuficiencia hepática leve Diabetes
2	Hemiplejia Insuficiencia renal moderada-severa Diabetes con afectación orgánica Tumor Leucemia-linfoma
3	Insuficiencia hepática moderada-severa
6	Metástasis SIDA

ANEXO IX

DEFINICIÓN DE LAS COMPLICACIONES

Definición de las complicaciones:

Infección de herida quirúrgica: celulitis o exudado purulento en la herida quirúrgica.

Infección urinaria: presencia de más de 10^5 unidades formadoras de colonias/ml en orina obtenida de manera estéril y presencia de leucocituria.

Neumonía nosocomial: esputo purulento con cultivo positivo o aparición de un nuevo infiltrado en la radiología torácica que no cambia con fisioterapia activa.

Sepsis: hemocultivos positivos.

Complicaciones quirúrgicas: osteosíntesis inestable que imposibilita el apoyo de la extremidad, luxación de la prótesis, hemorragia incoercible, hematoma de la herida o infección de la prótesis o del material de osteosíntesis que requiera tratamiento en quirófano.

Complicaciones neurológicas: accidentes cerebrovasculares o crisis convulsivas en el postoperatorio.

Delirio postoperatorio: cuadro confusional agudo.

Insuficiencia respiratoria: cuadro clínico de dificultad respiratoria que requiere aporte de oxígeno suplementario.

Complicaciones tromboembólicas: trombosis venosa profunda, tromboflebitis profunda o embolia pulmonar diagnosticada mediante pruebas de imagen (venografía o TAC con ventilación/perfusión).

Complicaciones gastrointestinales: hemorragia digestiva, perforación de víscera hueca, isquemia intestinal, colecistitis o pancreatitis.

Insuficiencia cardíaca: signos o síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva que requieran modificación del tratamiento previo.

Isquemia miocárdica: cuadro clínico confirmado por cambios en el EKG y/o elevación enzimática.

Arritmia cardíaca: cualquier alteración del ritmo cardíaco que provoque inestabilidad hemodinámica o requiera tratamiento. Excluimos la taquicardia sinusal, que la hemos considerado aparte, por su frecuencia de presentación.

Taquicardia: ritmo sinusal mayor de 100 latidos / minuto durante más de dos horas.

Hipotensión: tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg durante más de dos horas.

Disfunción renal: creatinina mayor de 1,5 mg/dl o más del 25 % del valor basal.

RESULTADOS

7. RESULTADOS

7.1 Resultados descriptivos

7.1.1 Factores preoperatorios

Características demográficas

Durante el periodo de estudio ingresaron en nuestro centro 353 pacientes con fractura de cadera. De esta población se pudieron incluir 232 pacientes. Del resto, 14 pacientes recibieron tratamiento conservador, otros 14 fueron menores de 65 años y 93 pacientes tuvieron que retrasar la cirugía por diferentes causas (40 por causas administrativas, 19 por presentar una situación clínica inestable y 34 por presentar alteraciones analíticas, anticoagulación, antiagregación etc.).

En la tabla 3 se exponen las características de los pacientes que constituyen la muestra de este estudio.

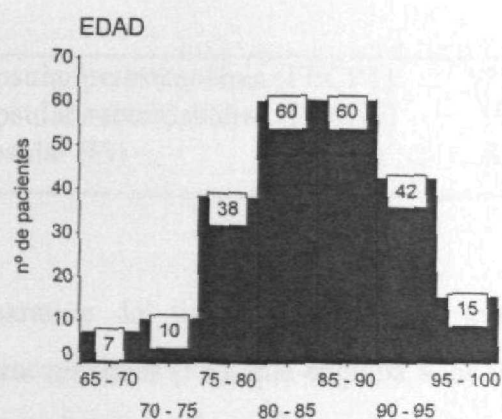
Tabla 3. Características demográficas

Características	Serie global
Nº enfermos	232
Sexo	
Varones	34 (15%)
Mujeres	198 (85%)
Edad al diagnóstico	
Mediana*	85 años
Media	84 años
≤ 84	115 (49,6%)
≥ 85	117 (50,4%)
Procedencia	
Domicilio	109 (47%)
Residencia	123 (53%)

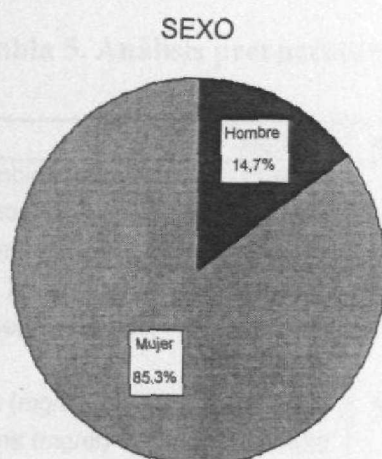
*Para el estudio comparativo de la edad con otras variables hemos establecido un punto de corte que coincide con la mediana de la misma.

En las gráficas 3 y 4 se muestra la distribución de los pacientes por rangos de edades y sexo.

Gráfica 3. Distribución de los pacientes por rango de edad



Gráfica 4. Distribución de los pacientes por sexo



Tipo de fractura

Los tipos de fractura de cadera atendidos fueron los que se resumen en la tabla 4.

Tabla 4. Tipo de fractura

Fractura extracapsular pertrocanterea (FECPT)	135 (58%)
Fractura extracapsular subtrocanterea (FECST)	10 (4%)
Fractura intracapsular (FI)	87 (38%)

Para el estudio comparativo del tipo de fractura con otras variables, las hemos agrupado en fracturas extracapsulares (FE), que engloba a las fracturas pertrocanterea y subtrocanterea y en fracturas intracapsulares (FI).

Analítica preoperatoria

Los valores analíticos preoperatorios más relevantes se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Análisis preoperatorios

	Media	Mediana
Hemoglobina (g/dl)	12.6272	12.7000
Leucocitos	10723.32	10000.00
Plaquetas	230616.38	210000.00
TP (seg.)	12.3203	12.0000
APTT (seg.)	28.3698	28.0000
INR	1.0427	1.0000
Glucosa (mg/dl)	146.3017	135.0000
Creatinina (mg/dl)	1.1430	1.0000
Sodio (mmol/L)	137.44	138.00
Potasio (mmol/L)	3.9750	3.9000
Albúmina (g/dl)	2.8681	2.9000

No existieron diferencias significativas entre hombres y mujeres en ninguno de los parámetros analíticos evaluados. Tampoco las hubo al comparar por edades ($\geq 85/\leq 84$). Destaca que un 20 % de los pacientes presentaban valores elevados de creatinina (creatinina >1.2 mg/dl) y que un 84% mostraban hipoalbuminemia (albúmina <3.5 g/dl) en el momento del ingreso.

EKG y Rx. tórax preoperatorios

En la tabla 6 se recogen el porcentaje de radiología de tórax (Rx. tórax) y electrocardiograma (EKG) patológico en el grupo de estudio.

Tabla 6. EKG y Rx. tórax

Serie global	n=232	%
Rx patológico	101	(43%)
EKG patológico	74	(32%)

La incidencia de Rx tórax y EKG patológicos fue superior en el sexo masculino, con una significación de $p=0,05$ y $p=0,04$ respectivamente. No hubo significación estadística al estratificar por edades.

Comorbilidad

La mayoría de los pacientes del estudio presentan una elevada comorbilidad que se detalla en la tabla 7.

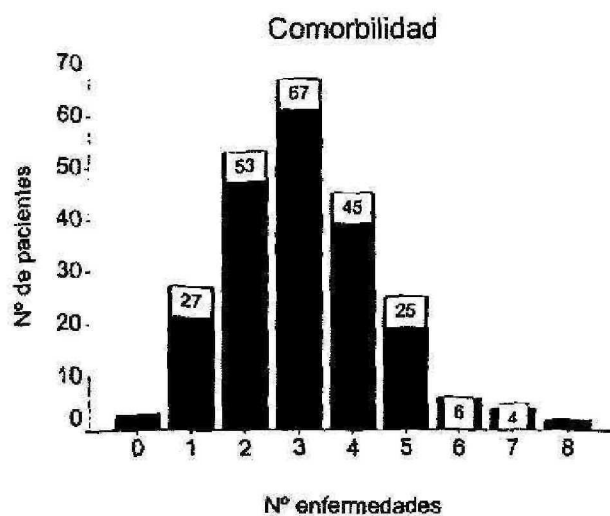
Casi un 72% de los pacientes había sido anestesiado anteriormente.

Tabla 7. Comorbilidad

	n	%
Enf. neurológica:	141	60,8
Hipertensión arterial:	136	58,6
Otra cardiopatía:	56	24,1
Diabetes mellitus:	55	23,7
Enf. psiquiátrica:	47	20,3
Enf. Pulmonar:	39	16,8
Insuficiencia renal:	29	12,5
Cardiopatía isquémica:	17	7,3
Tabaquismo:	15	6,5
Enf. Hepática:	9	3,9
Tumor actual:	9	3,9
Alcoholismo:	4	1,7

En muchas ocasiones se asociaban en el mismo paciente varios factores de comorbilidad como muestra la gráfica 5.

Gráfica 5. Comorbilidad: número de enfermedades por paciente



No se encontraron diferencias significativas en cuanto a comorbilidad por sexo o grupo de edad. El número de enfermedades preoperatorias fue mayor en los pacientes con fractura extracapsular con respecto a los que la presentaban intracapsular aunque no fue estadísticamente significativa.

Para el estudio comparativo de la comorbilidad con otras variables, se agruparon los pacientes con cuatro o más enfermedades previas.

Tratamientos farmacológicos crónicos.

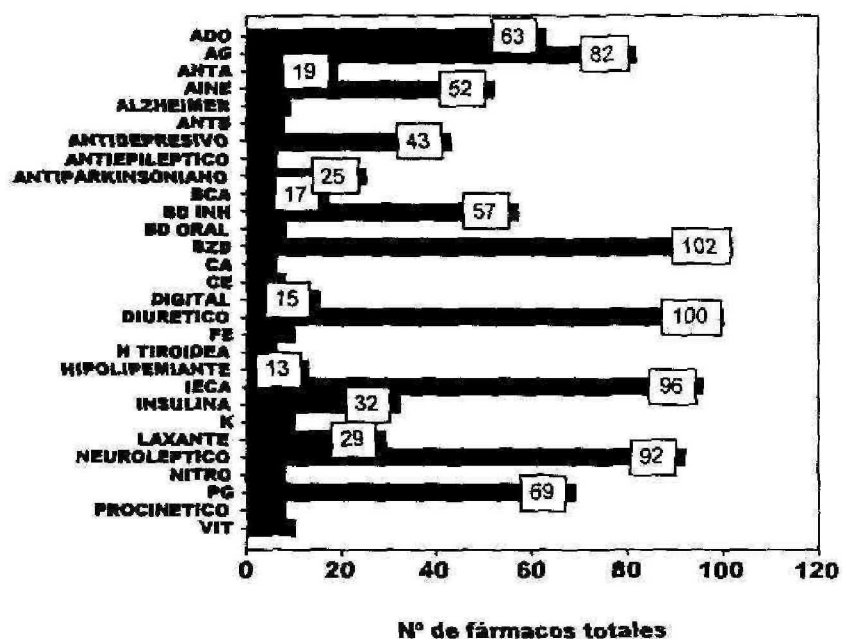
Dada la elevada comorbilidad que presentaban los pacientes, no es de extrañar que el consumo de fármacos fuera muy elevado. Para el estudio comparativo del valor pronóstico del tratamiento previo, se estableció una nueva variable que agrupaba a aquellos enfermos que tomaban cuatro o más fármacos.

En la tabla 8 y la gráfica 6 se muestra la frecuencia global por grupos farmacológicos. En la gráfica 7 se detalla el número de fármacos por paciente.

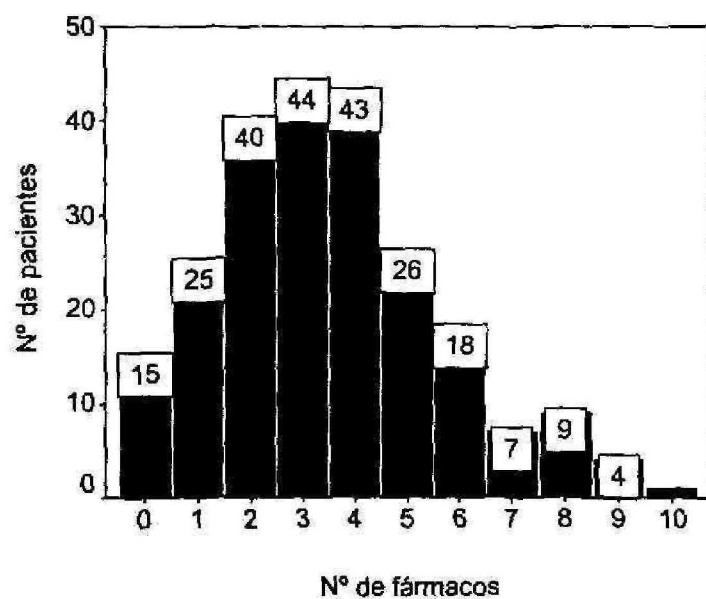
Tabla 8. Fármacos preoperatorios

	N	%
ADO: antidiabéticos orales	63	6,3
AG: antiagregantes	82	8,2
AHTA: antihipertensivos	19	1,9
AINE	52	5,2
ALZHEIMER: tratamiento	9	,9
ANTB: antibióticos	8	,8
ANTIDEPRESIVO	43	4,3
ANTIEPILEPTICO	6	,6
ANTIPARKINSONIANO	25	2,5
BCA: bloqueantes canales	17	1,7
BD INH: broncodilatadores	57	5,7
BD ORAL: broncodilat.	8	,8
BZD : benzodiacepinas	102	10,2
CA: calcio	6	,6
CE: Corticoides	8	,8
DIGITAL	15	1,5
DIURETICO	100	10,0
FE	10	1,0
H TIROIDEA	6	,6
HIPOLIPEMIANTE	13	1,3
IECA	96	9,6
INSULINA	32	3,2
K	10	1,0
LAXANTE	29	2,9
NEUROLEPTICO	92	9,2
NITRO	8	,8
PG: protector gástrico	69	6,9
PROGINÉTICO	8	,8
VIT: vitaminas	10	1,0
Total	1003	100,0

Gráfica 6. Frecuencia global por grupos farmacológicos



Gráfica 7. Número de fármacos por paciente



Como se observa en la gráfica 7, cuatro o más fármacos forman parte del tratamiento habitual del 46,5 % de los pacientes. En casi el 17 % de pacientes la prescripción farmacológica es de seis o más fármacos al día.

Valoración subjetiva de la independencia para las actividades de la vida diaria

Solamente el 56,9 % de los pacientes fue valorado como independiente para las actividades de la vida diaria. No hubo significación estadística en el análisis por sexo, aunque sí se observó en la estratificación por edad (≥ 85 años) con una $p=0,003$.

El 94,4 % de los pacientes refieren que caminaban antes de la fractura, aunque necesitaran ayuda para ello.

Sondaje vesical permanente

Eran portadores de sonda vesical permanente el 6 % de los pacientes reclutados en el estudio.

Grado NYHA

Hemos utilizado el índice de NYHA para evaluar la tolerancia al esfuerzo en estos pacientes. Los resultados se resumen en la tabla 9.

Tabla 9. Grado NYHA

Grado NYHA	N	%
1	29	12,5
2	138	59,7
3	60	25,9
4	4	1,7
Total	231	99,6
Perdido	1	0,4
Total	232	100

La diferencia por sexos no alcanzó significación estadística. Al comparar el grado NYHA con la edad con punto de corte en 85, se observó que el grupo de los mayores de 85 años tenía mayor grado NYHA alcanzando significación estadística con una $p=0,002$.

Valoración subjetiva del estado cognitivo

Menos del 40% de los pacientes fueron clasificados como orientados en la entrevista personal por el evaluador.

La tabla 10 resume la clasificación subjetiva de los pacientes en relación al estado cognitivo.

Tabla 10. Valoración subjetiva del estado cognitivo

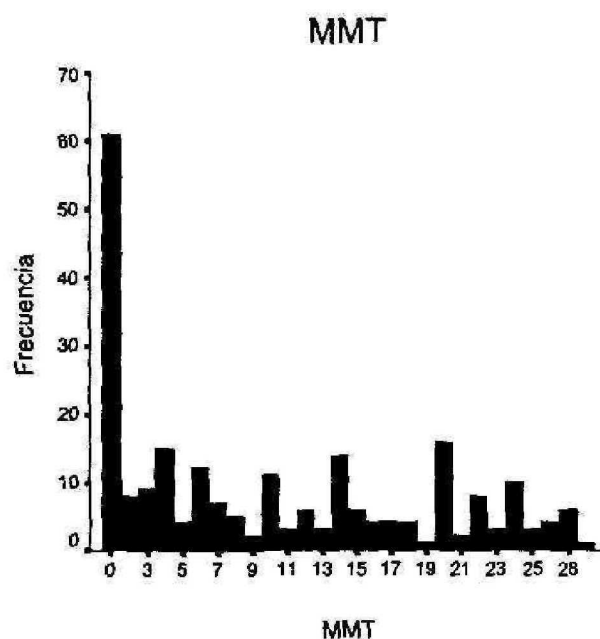
Estado cognitivo	n	%
Demencia leve	62	26,7
Demencia severa	81	34,9
Orientado	89	38,4
Total	232	100,0

Minimental test (MMT)

Con objeto de contrastar la apreciación subjetiva del evaluador con un test psicométrico, se aplicó a todos los pacientes el MMT.

En la gráfica 8 se muestra la puntuación del MMT en los pacientes del estudio.

Gráfica 8. Puntuación del MMT en los pacientes del estudio



No hubo diferencias significativas estratificando por sexo ni edad.

En nuestra población se observa un elevado porcentaje de pacientes con un importante deterioro cognitivo. Más de 60 pacientes (26,3%) presentaban un MMT de cero al ingreso. Aceptando que valores por debajo de 7 indican demencia severa, en nuestro estudio este punto supone el 50% de los pacientes. Por otra parte, se considera que una puntuación de 21 es el límite bajo de la normalidad para pacientes mayores de 70 años con un nivel cultural relativamente bajo. Así, el 85% de los pacientes del estudio tendría algún grado de deterioro cognitivo.

Escalas funcionales y de riesgo quirúrgico

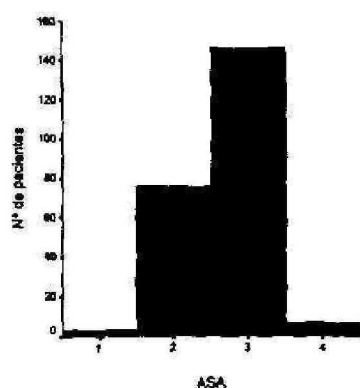
Clasificación ASA

En la tabla 11 se resume la clasificación ASA de los pacientes estudiados, y se representa en la gráfica 9.

Tabla 11. Clasificación ASA

ASA	n°	%
1	3	1,3
2	76	32,8
3	146	62,9
4	7	3,0

Gráfica 9. Clasificación ASA



No se obtuvo significación estadística en la distribución del grado ASA al comparar edad, sexo o tipo de fractura.

Las tablas de contingencia para edad, sexo y tipo de fractura se muestran en las tablas 12,13 y 14.

Tabla 12. ASA/edad con punto de corte en 85 años.

			EDAD		Total
			<=84a	>=85a	
ASA	1	n	3	0	3
		%	100.0%	.0%	100.0%
	2	n	46	30	76
		%	60.5%	39.5%	100.0%
	3	n	62	84	146
		%	42.5%	57.5%	100.0%
	4	n	4	3	7
		%	57.1%	42.9%	100.0%
Total	n	115	117	232	
	%	49.6%	50.4%	100.0%	

Tabla 13. ASA/sexo

Tabla de contingencia

					Total
			Hombre	Mujer	
ASA	1	n	1	2	3
		%	2,9%	1,0%	1,3%
	2	n	10	66	76
		%	29,4%	33,3%	32,8%
	3	n	21	125	146
		%	61,8%	83,1%	62,9%
	4	n	2	5	7
		%	5,9%	2,5%	3,0%
Total	n	34	198	232	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

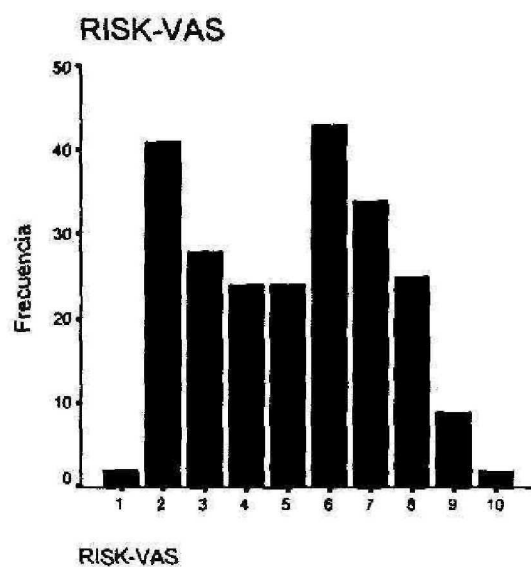
Tabla 14. ASA/tipo de fractura.

Tabla de contingencia

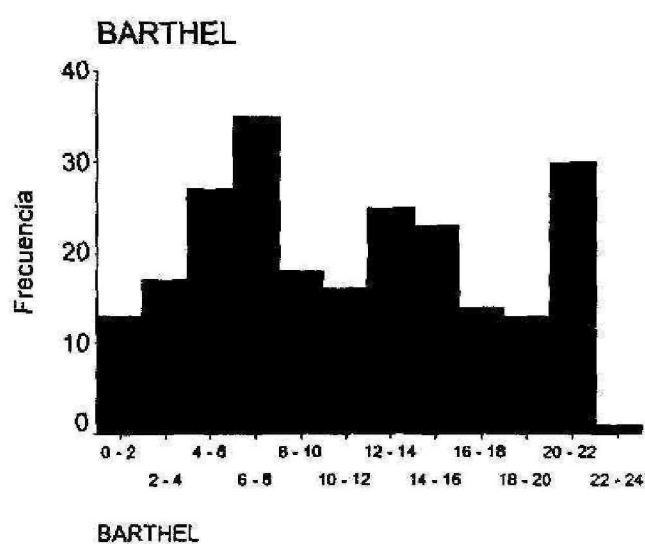
					Total
			FE	FI	
ASA	1	n	1	2	3
		%	,7%	2,3%	1,3%
	2	n	44	32	76
		%	30,3%	36,8%	32,8%
	3	n	97	49	146
		%	66,9%	56,3%	62,9%
	4	n	3	4	7
		%	2,1%	4,6%	3,0%
Total	n	145	87	232	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

En las gráficas siguientes se muestra la puntuación obtenida por los pacientes en el resto de escalas.

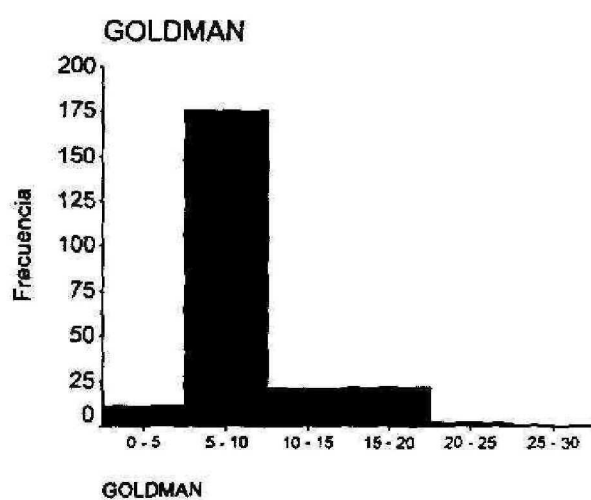
Gráfica 10. RISK-VAS



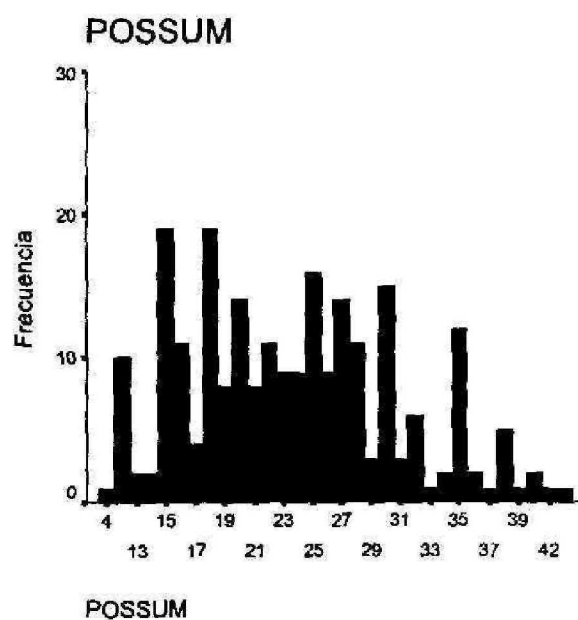
Gráfica 11. Índice de Barthel



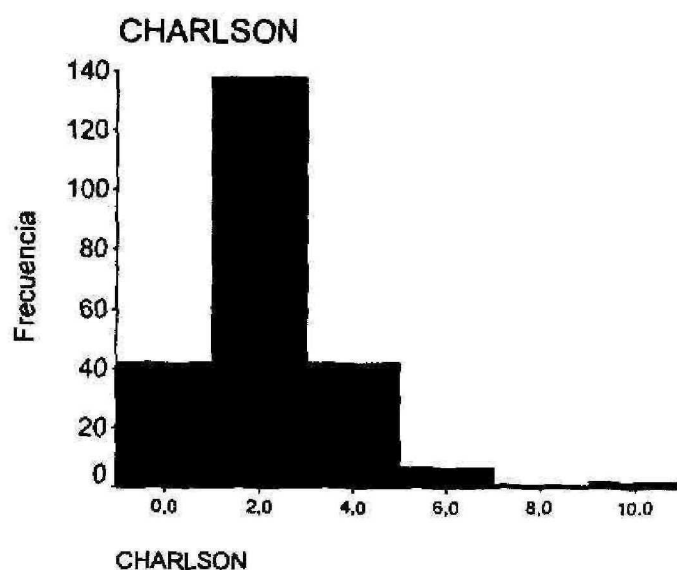
Gráfica 12. Índice de Goldman



Gráfica 13. Índice de Possum



Gráfica 14. Índice de Charlson



A continuación se exponen los resultados de las escalas cuando se comparan por edad, sexo y tipo de fractura (tablas 15,16 y 17).

Cuando se han comparado por edades se ha observado que para el rango ≥ 85 años (mediana de la edad) existían diferencias significativas en todos los índices excepto en el de Charlson.

Tabla 15. Escalas funcionales y de riesgo /edad.

Escalas preoperatorias/ edad					
	EDAD	N	Media	Desv. típ.	p
RISK-VAS	$\leq 84a$	115	4.6	2.2	.001
	$\geq 85a$	117	5.6	2.1	
BARTHEL	$\leq 84a$	115	11.7	6.1	.003
	$\geq 85a$	117	9.3	6.0	
GOLDMAN	$\leq 84a$	115	9.4	2.9	.019
	$\geq 85a$	117	10.4	3.4	
POSSUM	$\leq 84a$	115	22.1	6.9	.001
	$\geq 85a$	117	25.1	7.3	
CHARLSON	$\leq 84a$	115	1.7	1.5	.420
	$\geq 85a$	117	1.8	1.6	

Sin embargo, no se han observado diferencias significativas con respecto a sexo y tipo de fractura, como se observa en las tablas 16 y 17.

Tabla 16. Escalas funcionales y de riesgo / sexo

Escalas preoperatorias/ sexo				
	SEXO	N	Media	Desv. tip.
RISK-VAS	Hombre	34	5.3	2.6
	Mujer	198	5.1	2.2
BARTHEL	Hombre	34	11.4	6.5
	Mujer	198	10.3	6.1
GOLDMAN	Hombre	34	10.9	4.8
	Mujer	198	9.8	2.8
POSSUM	Hombre	34	23.9	9.1
	Mujer	198	23.6	6.9
CHARLSON	Hombre	34	2.2	2.0
	Mujer	198	1.7	1.4

Tabla 17. Escalas funcionales y de riesgo / tipo de fractura

Escalas preoperatorias/ tipo de fractura				
	Fractura	N	Media	Desv. tip.
RISK-VAS	FE	145	5.2	2.1
	FI	87	4.9	2.4
BARTHEL	FE	145	10.5	5.9
	FI	87	10.4	6.5
GOLDMAN	FE	145	9.7	2.7
	FI	87	10.2	3.8
POSSUM	FE	145	24.3	6.6
	FI	87	22.5	8.2
CHARLSON	FE	145	1.9	1.5
	FI	87	1.5	1.6

7.1.2 Factores intraoperatorios

Tiempo de espera hasta la cirugía

La media de horas desde el ingreso fue de 25,92 con una mediana de 24.

Tipo de cirugía

En la tabla 18 se describen los procedimientos practicados.

Tabla 18. Descripción de la cirugía practicada

Tipo de cirugía practicada		
	n	%
Clavo placa	131	56.5
Enclavado intramedular	6	2.6
Prótesis parcial cementada	64	27.6
Prótesis parcial no cementada	7	3.0
Prótesis total cementada	6	2.6
Prótesis total no cementada	1	.4
Tornillos canulados	17	7.3
Total	232	100.0

Tipo de anestesia

Se indicó anestesia regional en todos los pacientes, realizándose 229 anestесias intradurales y dos anestесias epidurales. Se realizó anestesia general en un paciente en el que fué imposible realizar la técnica regional. En tres pacientes hubo que realizar anestesia general por complicaciones intraoperatorias.

Tipo de fármacos utilizados en la anestesia

En la tabla 19 y 20 se registran los fármacos utilizados así como el empleo de fentanilo como coadyuvante del anestésico local.

Tabla 19. Fármaco utilizado en la anestesia

Fármaco		
	n	%
Perdido	1	.4
Bupivacaína hiperbárica	176	75.9
Bupivacaína isobárica	55	23.7
Total	232	100.0

Tabla 20. Coadyuvante en la anestesia

Coadyuvante		
	n	%
no	173	74.6
si	59	25.4
Total	232	100.0

Pérdidas hemáticas intraoperatorias

La pérdida sanguínea intraoperatoria fue de 318 ml de media con una mediana de 300 ml.

Transfusión intraoperatoria

Los requerimientos transfusionales se presentan en la tabla 21.

Tabla 21. Transfusión intraoperatoria

Nº concentrados transfundidos		
	n	%
1.00	12	5.2
2.00	6	2.6
3.00	1	.4
Total	19	8.2

Diuresis intraoperatoria

Un 32% de los pacientes (n=74) requirieron sondaje vesical en quirófano. La diuresis media fue de 154 ml y la mediana de 100 ml.

Tipo de fluidos administrados

En cuanto a la administración de fluidos intraoperatorios, el 100% recibieron cristaloides, con una media de 1150 ml y mediana de 1000 ml. Un 44 % de los pacientes recibieron además coloides, con una media de 490 ml y una mediana de 500 ml.

Monitorización

Respecto a la monitorización, solo un paciente tuvo monitorización invasiva en quirófano (tensión arterial invasiva).

Oxigenoterapia

El 100% de los pacientes con anestesia regional recibieron oxígeno suplementario durante la intervención.

Drogas vasoactivas

En la tabla 22 se recoge el tipo de droga utilizado y su frecuencia.

Tabla 22. Drogas vasoactivas

Droga	Nº	%
Efedrina	157	67,7
Atropina	26	11,2
Lidocaína	2	0,9
Metoxamina	1	0,4
Dopamina	1	0,4
Furosemida	1	0,4
Bloqueantes calcio	1	0,4
β -bloqueantes	1	0,4

Sedación

El 50% de los pacientes del estudio recibieron algún tipo de sedante en quirófano. En la tabla siguiente se muestran los diferentes fármacos utilizados y su frecuencia.

Tabla 23. Fármacos utilizados para la sedación

	Nº	%
Fentanilo	3	2,5
Ketamina	32	27
Midazolam	83	68
Propofol	1	0,08
Total	120	51,70

Incidencias intraoperatorias

Hemos recogido en los siguientes cuadros (tablas 24, 25, 26, 27 y 28) aquellas incidencias más relevantes.

La incidencia más frecuente es la hipotensión intraoperatoria que se produce en un 47,4% de los pacientes.

Tabla 24. Hipotensión intraoperatoria

Hipotensión intraoperatoria

		n	%
Hipotensión	no	122	52.6
	si	110	47.4
	Total	232	100.0

Tabla 25. Hipertensión intraoperatoria

Hipertensión intraoperatoria

		n	%
Hipertensión:	no	215	92.7
	si	17	7.3
	Total	232	100.0

Tabla 26. Bradicardia intraoperatoria

Bradicardia intraoperatoria

		n	%
Bradicardia	no	212	91.4
	si	20	8.6
	Total	232	100.0

Tabla 27. Taquicardia intraoperatoria

Taquicardia intraoperatoria			
		n	%
Taquicardia	no	215	92.7
	sí	17	7.3
	Total	232	100.0

Tabla 28. Desaturación de oxígeno intraoperatoria

Desaturación intraoperatoria			
		n	%
Desaturación	no	224	96.6
	sí	8	3.4
	Total	232	100.0

En el 3,9 % de los pacientes (n=9) existieron otras incidencias entre las que destacan las arritmias.

Estado del paciente al término de la cirugía

Dos pacientes ingresaron en la URPA hemodinamicamente inestables.

Dos pacientes pasaron a la URPA intubados.

No existieron *exitus* intraoperatorios.

Duración de la cirugía

La duración media de la cirugía fue de 1,03 horas con una mediana de 1 hora.

7.1.3 Factores postoperatorios

Hemoglobina en el postoperatorio inmediato

En la tabla 29 se resume la evolución de la hemoglobina desde los valores previos (HB0) y el primer control en la URPA (HB2).

Tabla 29. Evolución de la hemoglobina

	N	Media	Desv. típ.
HB0	232	12.6272	1.74291
HB2	231	10.2602	1.83757

Necesidades transfusionales en la URPA

Se administraron concentrados de hemáticas a 47 pacientes lo que corresponde a un 20,3 %.

En la Tabla 30, se muestran el nº de concentrados transfundidos en la URPA.

Tabla 30. Nº concentrados transfundidos en la URPA

Nº concentrados	Nº	%
1	20	8,6
2	24	10,3
3	3	1,3
Total	47	20,3

Incidencias en la URPA

Se produjeron cuatro episodios de hipotensión que precisaron la administración de drogas vasoactivas y una arritmia grave que requirió cardioversión. Los dos pacientes que ingresaron intubados en la URPA fueron extubados en las dos horas siguientes y su postoperatorio ulterior no tuvo otros datos de interés.

Estas incidencias en la URPA no fueron objeto de posteriores análisis por presentarse en tan escaso número.

Tiempo de estancia en la URPA

La estancia media es de 3,42 horas con una mediana de 4 horas.

Evolución del estado mental en las primeras 24h

La evolución del MMT se muestra en la tabla 31.

Tabla 31. Evolución del MMT a las 24 horas de la cirugía

Evolución del MMT a las 24 horas de la cirugía		
	n	%
Mejor	18	7.8
Igual	110	47.4
Peor leve	52	22.4
Peor grave	42	18.1
Total	222	95.7
Sin datos	10	4.3
Total	232	100.0

Un porcentaje importante de pacientes empeoran el MMT en las 24 horas siguientes a la cirugía. Este empeoramiento es definido como leve cuando la disminución es de 4 o menos puntos y como grave cuando es mayor de éste valor.

Hemoglobina postoperatoria a las 48h de la cirugía

La hemoglobina media a las 48h. de la cirugía es de 10,15, con una mediana de 9,75.

Necesidades transfusionales en planta

La tabla 32 resume las transfusiones practicadas durante la estancia en la planta de hospitalización de los pacientes operados.

Tabla 32. Transfusión en planta de hospitalización

Transfusión en planta		
	n	%
no	164	70.7
sí	68	29.3
Total	232	100.0

Agrupando las necesidades transfusionales en quirófano, reanimación y planta de hospitalización, el 49% de los pacientes recibió sangre en algún momento del ingreso.

Oxigenoterapia en planta

Un 3,4% de los pacientes recibió oxigenoterapia en planta de hospitalización durante el ingreso postoperatorio.

Complicaciones postoperatorias

En la tabla 33, se refleja el total de complicaciones postoperatorias encontradas en nuestra serie.

Tabla 33. Complicaciones postoperatorias

Complicaciones	n	%
Delirio postoperatorio	115	49,6
Hipotensión	45	19,4
Compl. quirúrgicas	39	16,8
Disfunción renal	30	12,9
Compl. gastrointestinales	24	10,3
Insuf. respiratoria	15	6,5
Infección urinaria	12	5,2
Insuf. cardíaca	6	2,6
Infección herida	6	2,6
Compl. neurológicas	6	2,6
Taquicardia	5	2,2
Arritmia	4	1,7
Neumonía nosocomial	3	1,3
Compl. tromboembólicas	1	0,4
Isquemia miocárdica	1	0,4
Sepsis	1	0,4
<i>Exitus</i>	0	0

La incidencia de delirio postoperatorio en nuestro estudio fue casi del 50%.

Se produjeron un total de 24 complicaciones graves durante el ingreso (6 episodios de insuficiencia cardíaca, 15 de insuficiencia respiratoria, 1 infarto de miocardio, 1 infarto cerebral y 1 paciente con sepsis).

No se produjeron *exitus* intrahospitalarios.

Horas de sueño y necesidades de hipnóticos

Del total de pacientes reclutados para el estudio, 81 refirieron tratamiento crónico con benzodiacepinas y otras 52 fueron tratadas durante su ingreso con este tipo de fármacos. Así pues, 133 pacientes en total (57%) recibieron benzodiacepinas en el postoperatorio.

La media de horas de sueño durante el ingreso fue de 5,44 (con una mediana de 6).

Inicio de rehabilitación

Iniciaron la rehabilitación postoperatoria 151 pacientes (65,1%) y la media de inicio correspondió al 4º día postoperatorio.

Días de estancia hospitalaria

La media de estancia hospitalaria fue de 9,23 días con una mediana de 8 días.

Tipo de alta

Como hemos dicho anteriormente, ningún paciente falleció durante el ingreso.

Un 22 % de los pacientes fueron dados de alta andando, los restantes precisaron ayuda mediante silla de ruedas (tabla 34).

Tabla 34. Tipo de alta en relación a la deambulación

Alta andando		
	n	%
no	181	78.0
si	51	22.0
Total	232	100.0

Destino al alta

Respecto al destino al alta, el 100 % de los pacientes institucionalizados volvieron a su residencia habitual. El 35,7 % de los pacientes procedentes de su domicilio comenzaron institucionalización en una residencia de ancianos, de los que sólo un 8 % regresaron a su domicilio en los tres meses siguientes.

Tabla 35. Destino al alta

Destino del paciente al alta			
		n	%
Residencia	no	73	31.5
	si	159	68.5
	Total	232	100.0

El 68,5% de los pacientes del estudio quedaron internados en instituciones socio-sanitarias después de la fractura.

Mortalidad y capacidad para la deambulaci3n a los 3 meses

El seguimiento posterior mediante llamada telef3nica al domicilio actual de los pacientes se resume en las tablas 36 y 37.

Tabla 36. Mortalidad a los tres meses de la cirug3a

Mortalidad a los 3 meses			
		n	%
	no	206	88.8
	si	26	11.2
	Total	232	100.0

Tabla 37. Deambulaci3n a los tres meses de la cirug3a

Deambulaci3n a los 3 meses		
	n	%
no	55	26.7
si	151	73.3
Total	206	100.0

Encontramos un 11,2% de mortalidad a los tres meses.

En cuanto a la deambulaci3n, un porcentaje superior al 73% de los pacientes eran capaces de deambular aunque necesitaran ayuda para ello.

Ning3n paciente de los fallecidos hab3a conseguido caminar despu3s de la fractura.

7.2 Resultados comparativos

7.2.1 Introducción

Se desecharon como parámetros de respuesta la estancia media al ser muy homogénea (el 95 % de los pacientes estuvieron < 15 días y un 80 % < 10 días) y la mortalidad durante el ingreso al no producirse ningún caso. Por tanto, las variables de respuesta finalmente utilizadas fueron: complicaciones graves intrahospitalarias, deambulación a los tres meses y mortalidad a los tres meses.

Respecto a la escalas de evaluación preoperatoria, hemos realizado un estudio preliminar en el que se observó una alta correlación entre las mismas (tabla 38) por lo que hemos utilizado para su validación la elaboración de las curvas ROC correspondientes. Consideramos que tienen validez cuando el área bajo la curva es $\geq 0,7$.

Tabla 38. Correlación entre las escalas

Correlaciones

		MMT	RISK-VAS	BARTHEL	GOLDMAN	POSSUM	CHARLSON
MMT	Correlación de Pearson		-,590**	,824**	-,245**	-,222**	-,259**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,001	,000
RISK-VAS	Correlación de Pearson	-,590**		-,619**	,455**	,596**	,486**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000	,000
BARTHEL	Correlación de Pearson	,824**	-,619**		-,308**	-,357**	-,282**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000	,000
GOLDMAN	Correlación de Pearson	-,245**	,455**	-,308**		,481**	,267**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000	,000
POSSUM	Correlación de Pearson	-,222**	,596**	-,357**	,481**		,519**
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000		,000
CHARLSON	Correlación de Pearson	-,259**	,486**	-,282**	,267**	,519**	
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	
ASA	Correlación de Pearson	-,545**	,660**	-,535**	,308**	,469**	,520**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la páginas siguientes se exponen los resultados del análisis univariante para cada variable de respuesta, la representación de las escalas de riesgo mediante las curvas ROC y finalmente, los resultados obtenidos mediante la regresión logística.

7.2.2 Complicaciones graves

7.2.2.1 Variables del estudio. Tabla resumen.

A continuación resumimos los diferentes factores estudiados en relación con la aparición de complicaciones graves y la significación estadística si es que la alcanzaron (tabla 39, 40 y 41).

Tabla 39. Factores preoperatorios y complicaciones graves

Factores preoperatorios	p
Edad	
Sexo	0,001
Procedencia	
Tipo de fractura	
Analítica preoperatoria	
o Creatinina	0,009
Rx tórax	
EKG	<0,001
Sonda vesical permanente	
Grado NYHA	<0,001
Independencia para las actividades de la vida diaria	0,020
Comorbilidad	
o Enfermedad psiquiátrica	
o Enfermedad neurológica	
o Enfermedad pulmonar	<0,001
o Cardiopatía isquémica	
o Otra cardiopatía	0,009
o Enfermedad hepática	
o Insuficiencia renal	0,023
o Hipertensión arterial	
o Diabetes mellitus	
o Tumor actual	
o Tabaquismo	<0,001
o Alcoholismo	
o Anestesia previa	

Tabla 39. Continuación

Comorbilidad global (≥ 4 enf. previas)	<0,001
Medicación crónica (≥ 4 fármacos previos)	0,012
Estado mental	
MMT	0,005
Escalas preoperatorios	
o ASA	0,001
o RISK-VAS	<0,001
o Barthel	0,004
o Goldman	0,001
o POSSUM	<0,001
o Charlson	0,005

Tabla 40. Factores intraoperatorios y complicaciones graves

Factores intraoperatorios	p
Tiempo de espera hasta la cirugía	
Tipo de cirugía	
Anestesia	
Tipo de anestesia	
Tipo de fármaco	
Empleo de coadyuvante	
Sedación	
Empleo de drogas vasoactivas	
Atropina	
Efedrina	0,028
Incidencias intraoperatorias	
Hipotensión	0,001
Hipertensión	
Bradicardia	
Taquicardia	0,023
Desaturación	
Duración de la cirugía	

Tabla 41. Factores postoperatorios y complicaciones graves

Factores postoperatorios	p
Hipotensión en hospitalización	<0,001
Rehabilitación	0,037
Transfusión	
Días de estancia	<0,001
Tipo de alta	0,003
Destino al alta	

7.2.2.2 Variables del estudio

Los datos estadísticos para cada una de las variables los presentamos a continuación. En los casos en los que ha habido significación indicamos la misma debajo de la tabla correspondiente.

7.2.2.2.1 Factores preoperatorios

Tabla 42. Edad y complicaciones graves

Edad y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Edad	<=84a	n	103	12	115
		%	89.6%	10.4%	100.0%
	>=85a	n	105	12	117
		%	89.7%	10.3%	100.0%
Total	n		208	24	232
	%		89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 43. Sexo y complicaciones graves

Sexo y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Sexo	Hombre	n	25	9	34
		%	73.5%	26.5%	100.0%
	Mujer	n	183	15	198
		%	92.4%	7.6%	100.0%
Total	n		208	24	232
	%		89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p= 0,001)

Tabla 44. Procedencia del paciente y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			no	si	
Domicilio	no	n	109	14	123
		%	88.6%	11.4%	100.0%
	si	n	99	10	109
		%	90.8%	9.2%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 45. Tipo de fractura y complicaciones graves

Tipo de fractura y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Tipo de fractura	FE	n	132	13	145
		%	91.0%	9.0%	100.0%
	FI	n	76	11	87
		%	87.4%	12.6%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 46. Analítica preoperatoria y complicaciones graves

Analítica preoperatoria y complicaciones graves.					
	C. graves	n	Media	Desv. típica	p
Hemoglobina	no	208	12.6433	1.72869	
	si	24	12.4875	1.89515	
Leucocitos	no	208	10874.90	4020.832	
	si	24	9409.58	3192.612	
Plaquetas	no	208	232548.08	80146.590	
	si	24	213875.00	68868.692	
TP	no	208	12.3091	.88474	
	si	24	12.4167	.91160	
APTT	no	208	28.2466	3.91195	
	si	24	29.4375	3.19508	
INR	no	208	1.0394	.08096	
	si	24	1.0708	.09079	
Glucosa	no	208	146.1635	49.05407	
	si	24	147.5000	49.36202	
Creatinina	no	208	1.1010	.53865	0,009
	si	24	1.5075	1.56978	
Sodio	no	208	137.46	9.578	
	si	24	137.25	5.597	
Potasio	no	208	3.9784	.56051	
	si	24	3.9458	.66003	
Albúmina	no	208	2.8707	.57412	
	si	24	2.8458	.51750	

Tabla 47. RX Tórax patológica y complicaciones graves

Rx. tórax patológica y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Rx.tórax patol.	no	n	126	5	131
		%	96.2%	3.8%	100.0%
	si	n	82	19	101
		%	81.2%	18.8%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 48. EKG patológico y complicaciones graves

EKG patológico y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			no	si	
EKG patol.	no	n	151	7	158
		%	95.6%	4.4%	100.0%
	si	n	57	17	74
		%	77.0%	23.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p<0,001)

Tabla 49. Sondaje permanente y complicaciones graves

Sondaje permanente y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
S. vesical permanente	no	n	196	22	218
		%	89.9%	10.1%	100.0%
	sí	n	12	2	14
		%	85.7%	14.3%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 50. Grado NYHA y complicaciones graves

Grado NYHA y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Grado NYHA	1	n	29	0	29
		%	100.0%	.0%	100.0%
	2	n	132	6	138
		%	95.7%	4.3%	100.0%
	3	n	45	15	60
		%	75.0%	25.0%	100.0%
	4	n	1	3	4
		%	25.0%	75.0%	100.0%
Total	n	207	24	231	
	%	89.6%	10.4%	100.0%	

χ^2 (p<0,001)

Tabla 51. Independencia y complicaciones graves

Independencia subjetiva y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Independencia subjetiva	no	n	113	19	132
		%	85.6%	14.4%	100.0%
	si	n	95	5	100
		%	95.0%	5.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p =0,020)

Tabla 52. Enfermedad psiquiátrica y complicaciones graves

Enfermedad psiquiátrica y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Enf. psiquiátrica	no	n	166	19	185
		%	89.7%	10.3%	100.0%
	si	n	42	5	47
		%	89.4%	10.6%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 53. Enfermedad neurológica y complicaciones graves

Enfermedad neurológica y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Enf. neurológica	no	n	84	7	91
		%	92.3%	7.7%	100.0%
	si	n	124	17	141
		%	87.9%	12.1%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 54. Enfermedad pulmonar y complicaciones graves

Enfermedad pulmonar y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Enf.pulmonar	no	n	181	12	193
		%	93.8%	6.2%	100.0%
	si	n	27	12	39
		%	69.2%	30.8%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

$\chi^2(p < 0.001)$

Tabla 55. Cardiopatía isquémica y complicaciones graves

Cardiopatía isquémica y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Cardiopatía isquémica	no	n	195	20	215
		%	90.7%	9.3%	100.0%
	si	n	13	4	17
		%	76.5%	23.5%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 56. Otra cardiopatía y complicaciones graves

Otra cardiopatía y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Otra cardiopatía	no	n	163	13	176
		%	92.6%	7.4%	100.0%
	si	n	45	11	56
		%	80.4%	19.6%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

$\chi^2(p = 0.009)$

Tabla 57. Enfermedad hepática y complicaciones graves

Enfermedad hepática y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Enf. hepática	no	n	199	24	223
		%	89.2%	10.8%	100.0%
	sí	n	9	0	9
		%	100%	.0%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 58. Insuficiencia renal y complicaciones graves

Insuficiencia renal y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Insuf. renal	no	n	186	17	203
		%	91.6%	8.4%	100.0%
	si	n	22	7	29
		%	75.9%	24.1%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 Yates (p =0,023)

Tabla 59. Hipertensión arterial y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
HTA	no	n	90	6	96
		%	93.8%	6.3%	100.0%
	si	n	118	18	136
		%	86.8%	13.2%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 60. Diabetes y complicaciones graves

Diabetes y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Diabetes mellitus	no	n	158	19	177
		%	89.3%	10.7%	100.0%
	si	n	50	5	55
		%	90.9%	9.1%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 61. Tumor y complicaciones graves

Tumor y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Tumor actual	no	n	200	23	223
		%	89.7%	10.3%	100.0%
	si	n	8	1	9
		%	88.9%	11.1%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 62. Tabaquismo y complicaciones graves

Tabaquismo y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Fumador	no	n	200	17	217
		%	92.2%	7.8%	100.0%
	si	n	8	7	15
		%	53.3%	46.7%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

$\chi^2(p < 0,001)$

Tabla 63. Alcoholismo y complicaciones graves

Alcoholismo y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Alcoholismo	no	n	204	24	228
		%	89.9%	10.1%	100.0%
	si	n	4	0	4
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 64. Anestesia previa y complicaciones graves

Anestesia previa y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Anestesia previa	no	n	62	4	66
		%	93.9%	6.1%	100.0%
	si	n	146	20	166
		%	88.0%	12.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 65. Comorbilidad global y complicaciones graves

Comorbilidad global y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Enfermedades previas	<=3	n	144	6	150
		%	96.0%	4.0%	100.0%
	>=4	n	64	18	82
		%	78.0%	22.0%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

$\chi^2(p < 0,001)$

Tabla 66. Medicación crónica y complicaciones graves

Medicación crónica y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Nº de fármacos	<=3	n	117	7	124
		%	94.4%	5.6%	100.0%
	>=4	n	91	17	108
		%	84.3%	15.7%	100.0%
Total	n		208	24	232
	%		89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p =0,012)

Tabla 67. Estado mental y complicaciones graves

Estado mental y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Estado mental	Demencia leve	n	55	7	62
		%	88.7%	11.3%	100.0%
	Demencia severa	n	69	12	81
		%	85.2%	14.8%	100.0%
	Orientado	n	84	5	89
		%	94.4%	5.6%	100.0%
Total	n		208	24	232
	%		89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 68. Escalas preoperatorias y complicaciones graves

Escalas preoperatorias y complicaciones graves

	C. GRAVES	N	Media	Desv. típica	p
MMT	no	208	10.44	9.160	0,005
	si	24	5.04	5.560	
ASA	no	208	2.63	.548	0,001
	si	24	3.04	.464	
RISK-VAS	no	208	.44	.497	<0,001
	si	24	.92	.282	
BARTHEL	no	208	10.88	6.128	0,004
	si	24	7.13	5.376	
GOLDMAN	no	208	9.69	2.972	0,001
	si	24	12.04	4.227	
POSSUM	no	208	23.07	6.941	<0,001
	si	24	28.58	8.288	
CHARLSON	no	208	1.67	1.506	0,005
	si	24	2.58	1.316	

7.2.2.2.2 Factores intraoperatorios

Tabla 69. Tiempo de espera y complicaciones graves

Tiempo de espera y complicaciones graves

	Compl. graves	N	Media	Desv. típ.
Horas desde el ingreso	no	206	25.65	11.442
	si	23	28.35	14.231

Tabla 70. Tipo de cirugía y complicaciones graves

Tipo de cirugía y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Tipo de cirugía	Clavo placa	n	119	12	131
		%	90.8%	9.2%	100.0%
	Enclavado intramedular	n	5	1	6
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	Prótesis parcial cementada	n	56	8	64
		%	87.5%	12.5%	100.0%
	Prótesis parcial no cementada	n	7	0	7
		%	100.0%	.0%	100.0%
	Prótesis total cementada	n	5	1	6
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	Prótesis total no cementada	n	1	0	1
		%	100.0%	.0%	100.0%
	Tornillos canulados	n	15	2	17
		%	88.2%	11.8%	100.0%
Total	n		208	24	232
	%		89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 71. Tipo de anestesia y complicaciones graves

Tipo de anestesia y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
A. general	no	n	204	24	228
		%	89.5%	10.5%	100.0%
	si	n	4	0	4
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 72. Tipo de anestésico y complicaciones graves

Anestésico y complicaciones graves

		Compl. graves		Total	
		NO	SI		
Fármaco	n	1	0	1	
	%	100.0%	.0%	100.0%	
	Bupivacaína hiperbárica	n	156	20	176
	%	88.6%	11.4%	100.0%	
Bupivacaína isobárica	n	51	4	55	
%	92.7%	7.3%	100.0%		
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 73. Empleo de coadyuvante y complicaciones graves

Empleo de coadyuvante y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Fentanilo	no	n	156	17	173
		%	90.2%	9.8%	100.0%
	si	n	52	7	59
		%	88.1%	11.9%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 74. Sedación y complicaciones graves

Sedación y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Sedación	no	n	100	12	112
		%	89.3%	10.7%	100.0%
	si	n	108	12	120
		%	90.0%	10.0%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 75. Atropina y complicaciones graves

Atropina y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Atropina	no	n	187	19	206
		%	90.8%	9.2%	100.0%
	si	n	21	5	26
		%	80.8%	19.2%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 76. Efedrina y complicaciones graves

Efedrina y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Efedrina	no	n	72	3	75
		%	96.0%	4.0%	100.0%
	si	n	136	21	157
		%	86.6%	13.4%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p =0,028)

Tabla 77. Hipotensión intraoperatoria y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Hipotensión	no	n	117	5	122
		%	95.9%	4.1%	100.0%
	si	n	91	19	110
		%	82.7%	17.3%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

χ^2 (p=0,001)

Tabla 78. Hipertensión intraoperatoria y complicaciones graves

Hipertensión intraoperatoria y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Hipertensión	no	n	192	23	215
		%	89.3%	10.7%	100.0%
	si	n	16	1	17
		%	94.1%	5.9%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Tabla 79. Bradicardia intraoperatoria y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			no	si	
Bradicardia	no	n	192	20	212
		%	90.6%	9.4%	100.0%
	si	n	16	4	20
		%	80.0%	20.0%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 80. Taquicardia intraoperatoria y complicaciones graves

Taquicardia intraoperatoria y complicaciones graves					
			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Taquicardia	no	N	196	19	215
		%	91.2%	8.8%	100.0%
	si	N	12	5	17
		%	70.6%	29.4%	100.0%
Total		N	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p=0,023)

Tabla 81. Desaturación intraoperatoria y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			no	si	
Desaturación	no	n	202	22	224
		%	90.2%	9.8%	100.0%
	si	n	6	2	8
		%	75.0%	25.0%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 82. Duración de la cirugía y complicaciones graves

Duración de la cirugía y complicaciones graves				
	C.graves	N	Media	Desv. tip.
Duración de la cirugía	no	208	1:02	0:22
	si	24	1:06	0:16

7.2.2.2.3 Factores postoperatorios

Tabla 83. Hipotensión en hospitalización y complicaciones graves

Hipotensión en hospitalización y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Hipotensión en planta	no	n	175	12	187
		%	93.6%	6.4%	100.0%
	si	n	33	12	45
		%	73.3%	26.7%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p<0,001)

Tabla 84. Rehabilitación y complicaciones graves

Rehabilitación y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Rehabilitación	no	n	68	13	81
		%	84.0%	16.0%	100.0%
	si	n	140	11	151
		%	92.7%	7.3%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

χ^2 (p=0,037)

Tabla 85. Transfusión y complicaciones graves

Transfusión y complicaciones graves

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Transfusión	no	n	107	11	118
		%	90.7%	9.3%	100.0%
	si	n	101	13	114
		%	88.6%	11.4%	100.0%
Total	n	208	24	232	
	%	89.7%	10.3%	100.0%	

Tabla 86. Días de estancia y complicaciones graves

Días de estancia y complicaciones graves

		C. graves	N	Media	Desv. tip.
Días de estancia	no		206	8.83	5.247
	si		24	12.75	8.435

$p < 0,001$

Tabla 87. Complicaciones graves y tipo de alta

Complicaciones graves y tipo de alta

			Compl. graves		Total
			NO	SI	
Alta andando	no	n	157	24	181
		%	86.7%	13.3%	100.0%
	si	n	51	0	51
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	208	24	232
		%	89.7%	10.3%	100.0%

Test exacto de Fisher ($p = 0,003$)

Tabla 88. Complicaciones graves y destino al alta

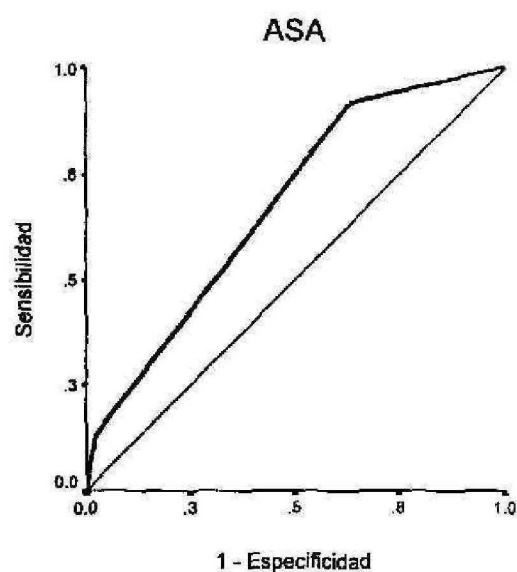
Complicaciones graves y destino al alta

			Residencia		Total
			NO	SI	
Compl. graves	no	n	68	140	208
		%	32.7%	67.3%	100.0%
	si	n	5	19	24
		%	20.8%	79.2%	100.0%
Total		n	73	159	232
		%	31.5%	68.5%	100.0%

7.2.2.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC

Se representan mediante curvas ROC las escalas preoperatorias en relación con las complicaciones graves. Se muestra a continuación de cada una el área bajo la curva y las coordenadas de la misma.

Gráfica 15. Clasificación ASA / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: ASA

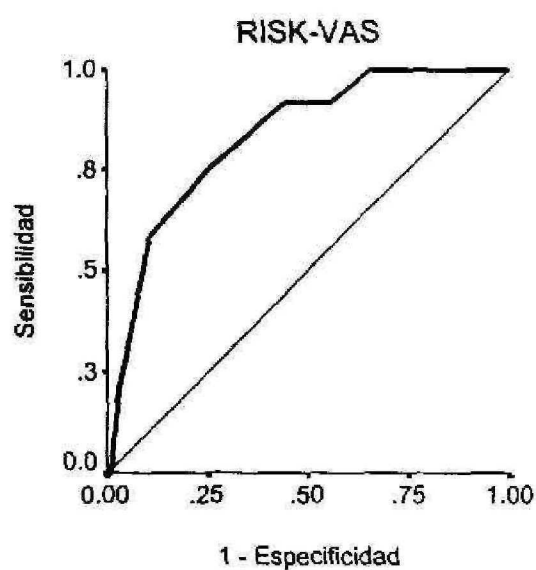
Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.675	.053	.005	.571	.778

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: ASA

Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
.00	1.000	1.000
1.50	1.000	.986
2.50	.917	.630
3.50	.125	.019
5.00	.000	.000

Gráfica 16. Escala RISK-VAS / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: RISK-VAS

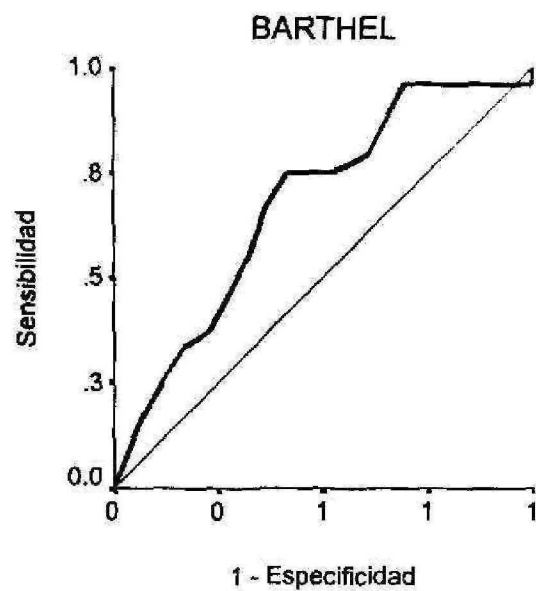
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.833	.039	.000	.757	.910

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: RISK-VAS

Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
.00	1.000	1.000
1.50	1.000	.990
2.50	1.000	.793
3.50	1.000	.659
4.50	.917	.553
5.50	.917	.438
6.50	.750	.250
7.50	.583	.106
8.50	.208	.029
9.50	.000	.010
11.00	.000	.000

Gráfica 17. Índice de Barthel / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

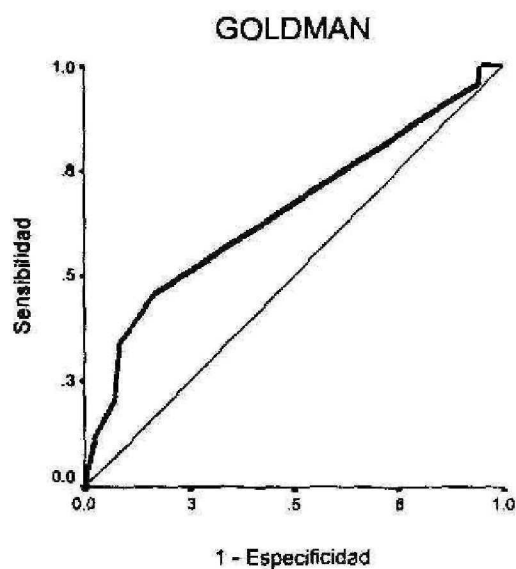
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.672	.055	.006	.565	.780

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
-1.00	.000	.000
1.00	.125	.048
2.50	.167	.067
3.50	.250	.115
4.50	.333	.168
5.50	.375	.231
6.50	.542	.317
7.50	.667	.365
8.50	.750	.413
9.50	.750	.442
10.50	.750	.500
11.50	.750	.519
12.50	.792	.611
13.50	.833	.630
14.50	.958	.692
15.50	.958	.726
16.50	.958	.750
17.50	.958	.793
18.50	.958	.837
19.50	.958	.856
20.50	.958	.995
21.50	.958	1.000
23.00	1.000	1.000

Gráfica 18. Índice de Goldman / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

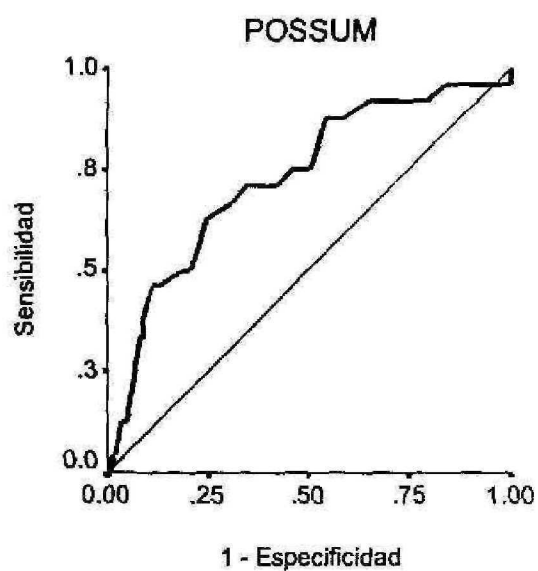
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.652	.066	.015	.522	.781

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

Positivo si mayor o igual a	Sensibilidad	1 - Especificidad
2.00	1.000	1.000
3.50	1.000	.995
5.50	1.000	.947
8.00	.958	.942
10.50	.458	.168
13.50	.333	.082
15.50	.208	.072
17.50	.125	.029
19.50	.042	.010
21.50	.042	.005
26.50	.000	.005
31.00	.000	.000

Gráfica 19. Índice POSSUM / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

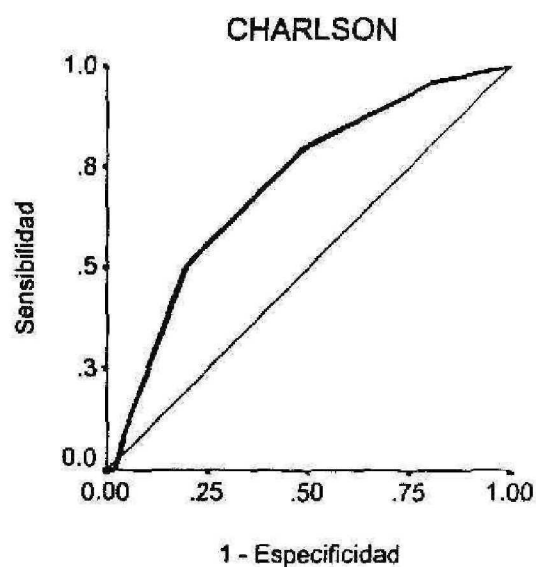
Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.726	.057	.000	.615	.838

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

Positivo si mayor o igual a	Sensibilidad	1- Especificidad
3.00	1.000	1.000
8.00	.958	1.000
12.50	.958	.952
13.50	.958	.942
14.50	.958	.933
15.50	.958	.841
16.50	.917	.793
17.50	.917	.774
18.50	.917	.683
19.50	.917	.644
20.50	.875	.582
21.50	.875	.543
22.50	.750	.505
23.50	.750	.462
24.50	.708	.423
25.50	.708	.346
26.50	.667	.308
27.50	.625	.245
28.50	.500	.207
29.50	.500	.192
30.50	.458	.125
31.50	.458	.111
32.50	.375	.091
33.50	.333	.091
34.50	.333	.082
35.50	.125	.048
36.50	.125	.038
37.50	.125	.034
38.50	.042	.019
40.00	.042	.014
41.50	.000	.010
44.00	.000	.005
47.00	.000	.000

Gráfica 20. Índice de Charlson / complicaciones graves. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.707	.053	.001	.602	.811

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
-1.00	1.000	1.000
.50	.958	.803
1.50	.792	.481
2.50	.500	.192
3.50	.250	.101
4.50	.083	.038
5.50	.000	.019
6.50	.000	.014
8.00	.000	.010
9.50	.000	.005
11.00	.000	.000

7.2.2.4 Análisis univariante

En la tabla 89 se resumen los factores de riesgo de complicaciones graves con significación en el análisis univariante

Tabla 89. Factores de riesgo de complicaciones graves.

Análisis univariante

VARIABLE	RR	IC 95%	P
Sexo H/M	3,5	1,7-7,3	0,001
EKG Patológico	5,2	2,2-11,9	<0,001
NYHA $\geq 3/\leq 2$	7,8	3,2-18,8	<0,001
Enf. Previas $\geq 4/\leq 3$	5,5	2,2-13,3	<0,001
MMT $\leq 7/\geq 8$	2,4	1,1-5,6	0,031
ASA 3/2	5,7	1,4-23,8	0,005
RISK-VAS $\geq 6/\leq 5$	7	2,9-16,7	<0,001
Hipotensión intraoperatoria	4,2	1,6-10,9	0,001

7.2.2.5 Análisis multivariante

En la tabla 90 se recogen, las variables significativas encontradas en el análisis multivariante con sus riesgos relativos e intervalos de confianza.

Tabla 90. Factores de riesgo de complicaciones graves.

Análisis multivariante

VARIABLE	RR	IC 95%	P
Sexo H/M	3,8	1,3-10,9	0,014
NYHA $\geq 3/\leq 2$	5,1	1,6-16,1	0,005
RISK-VAS $\geq 6/\leq 5$	3,7	1,2-11,6	0,027

Variables introducidas en el paso 1: sexo, EKG patológico, grado NYHA, enfermedades previas, MMT, ASA, RISK-VAS e hipotensión intraoperatoria.

7.2.3 Deambulación a los tres meses

7.2.3.1 Variables del estudio. Tabla resumen

A continuación se resumen los diferentes factores estudiados en relación con la capacidad o no para deambular a los tres meses y la significación estadística si es que la alcanzaron.

Tabla 91. Factores preoperatorios y deambulación a los tres meses

Factores preoperatorios	P
Edad	0,049
Sexo	
Procedencia	<0,001
Tipo de fractura	
Analítica preoperatoria	
o Hemoglobina	0,001
o Albúmina	0,017
Rx tórax	
EKG	0,034
Sonda vesical permanente	0,017
Grado NYHA	0,001
Independencia para las actividades de la vida diaria	<0,001

Tabla 91. Continuación

Comorbilidad:	
○ Enfermedad psiquiátrica	0,024
○ Enfermedad neurológica	<0,001
○ Enfermedad pulmonar	
○ Cardiopatía isquémica	
○ Otra cardiopatía	
○ Enfermedad hepática	
○ Insuficiencia renal	
○ Hipertensión arterial	
○ Diabetes mellitas	
○ Tumor actual	
○ Tabaquismo	
○ Alcoholismo	
○ Anestesia previa	
Comorbilidad global (≥ 4 enf. previas)	<0,001
Medicación crónica (≥ 4 fármacos previos)	0,002
Estado mental	<0,001
MMT	<0,001
Escalas preoperatorios	
○ ASA	<0,001
○ RISK-VAS	<0,001
○ Barthel	<0,001
○ Goldman	
○ POSSUM	<0,001
○ Charlson	0,008

Tabla 92. Factores intraoperatorios y deambulaci3n a los tres meses

Factores intraoperatorios	p
Tiempo de espera hasta la cirug3a	
Tipo de cirug3a	
Anestesia	
o Tipo de anestesia	
o Tipo de f3rmaco	
o Empleo de coadyuvante	
o Sedaci3n	
o Empleo de drogas vasoactivas	
o Atropina	
o Efedrina	
Incidencias intraoperatorias	
o Hipotensi3n	<0,001
o Hipertensi3n	
o Bradicardia	
o Taquicardia	
o Desaturaci3n	0,041
Duraci3n de la cirug3a	

Tabla 93. Factores postoperatorios y deambulaci3n a los tres meses

Factores postoperatorios	p
Estancia en la URPA	<0,001
Hemoglobina a las 48 horas	
MMT a las 24 horas	<0,001
Complicaciones graves	0,011
Complicaciones quir3rgicas	0,001
Delirio postoperatorio	<0,001
Hipotensi3n en planta	
Disfunci3n renal	
Transfusi3n	0,047
Rehabilitaci3n	<0,001
Días de estancia	
Tipo de alta	<0,001
Destino al alta	0,002

7.2.3.2 Variables del estudio

7.2.3.2.1 Factores preoperatorios

Tabla 94. Edad y deambulaci3n

Edad y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Edad <=84a	n		22	82	104
	%		21.2%	78.8%	100.0%
>=85a	n		33	69	102
	%		32.4%	67.6%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

χ^2 (p=0,049)

Tabla 95. Sexo y deambulaci3n

Sexo y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Sexo Hombre	n		11	18	29
	%		37.9%	62.1%	100.0%
Mujer	n		44	133	177
	%		24.9%	75.1%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 96. Procedencia del paciente y deambulaci3n

Procedencia del paciente y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Domicilio no	n		41	63	104
	%		39.4%	60.6%	100.0%
si	n		14	88	102
	%		13.7%	86.3%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

χ^2 (p <0,001)

Tabla 97. Tipo de fractura y deambulaci3n

Tipo de fractura y deambulaci3n					
			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Tipo de fractura	FE	n	39	88	127
		%	30.7%	69.3%	100.0%
	FI	n	16	63	79
		%	20.3%	79.7%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 98. Analítica preoperatoria y deambulaci3n

Analítica preoperatoria y deambulaci3n					
	Deambulaci3n	N	Media	Desv. tip.	p
HB	no	55	12.0963	1.89515	.001
	si	151	12.9119	1.59022	
LEUCOS	no	55	11269.88	4038.195	
	si	151	10430.13	3903.403	
PLAQ	no	55	238530.86	83885.798	
	si	151	226370.86	76398.396	
TP	no	55	12.3704	.85300	
	si	151	12.2934	.90507	
APTT	no	55	28.2568	3.73360	
	si	151	28.4305	3.92966	
INR	no	55	1.0519	.08233	
	si	151	1.0377	.08225	
Albúmina	no	55	2.7469	.52466	.017
	si	151	2.9331	.58054	
GLUCOSA	no	55	147.0123	48.10444	
	si	151	145.9205	49.59832	
Creatinina	no	55	1.1383	.42590	
	si	151	1.1456	.83975	
SODIO	no	55	137.70	4.352	
	si	151	137.30	11.012	
POTASIO	no	55	3.9889	.55114	
	si	151	3.9675	.58167	

Tabla 99. Radiología de tórax y deambulaci3n

Radiologí3 de t3rax y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Rx t3rax patol.	no	n	28	90	118
		%	23.7%	76.3%	100.0%
	si	n	27	61	88
		%	30.7%	69.3%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 100. EKG patol3gico y deambulaci3n

EKG y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
EKG patol.	no	n	33	110	143
		%	23.1%	76.9%	100.0%
	si	n	22	41	63
		%	34.9%	65.1%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

χ^2 (p=0,034)

Tabla 101. Sondaje permanente y deambulaci3n

Sondaje permanente y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
S. vesical	no	n	49	146	195
		%	25.1%	74.9%	100.0%
	si	n	6	5	11
		%	54.5%	45.5%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

χ^2 (p= 0,017)

Tabla 102. Grado NYHA y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Grado NYHA	1	n	3	25	28
		%	10.7%	89.3%	100.0%
	2	n	29	95	124
		%	23.4%	76.6%	100.0%
	3	n	22	27	49
		%	44.9%	55.1%	100.0%
	4	n	1	3	4
		%	25.0%	75.0%	100.0%
Total	n	55	150	205	
	%	26.8%	73.2%	100.0%	

$\chi^2(p=0,001)$

Tabla 103. Independencia y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Indep.subjetiva	no	n	44	67	111
		%	39.6%	60.4%	100.0%
	si	n	11	84	95
		%	11.6%	88.4%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

$\chi^2(p < 0,001)$

Tabla 104. Enfermedad psiquiátrica y deambulaci3n

Enfermedad psiquiátrica y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Enf. psiquiátrica	no	n	39	127	166
		%	23.5%	76.5%	100.0%
	si	n	16	24	40
		%	40.0%	60.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

$$\chi^2(p=0,024)$$

Tabla 105. Enfermedad neurol3gica y deambulaci3n

Enfermedad neurol3gica y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Enf. neurol3gica	no	n	12	74	86
		%	14.0%	86.0%	100.0%
	si	n	43	77	120
		%	35.8%	64.2%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

$$\chi^2(p<0,001)$$

Tabla 106. Enfermedad pulmonar y deambulaci3n

Enfermedad pulmonar y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Enf.pulmonar	no	n	43	130	173
		%	24.9%	71.5%	100.0%
	si	n	12	21	33
		%	36.4%	63.6%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 107. Cardiopatía isquémica y deambulación**Cardiopatía isquémica y deambulación**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
C. isqu3mica	no	n	51	140	191
		%	26.7%	73.3%	100.0%
	si	n	4	11	15
		%	26.7%	73.3%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 108. Otra cardiopatía y deambulación**Otra cardiopatía y deambulación**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Otra cardiopatía	no	n	39	119	158
		%	24.7%	75.3%	100.0%
	si	n	16	32	48
		%	33.3%	66.7%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

Tabla 109. Enfermedad hepática y deambulación**Enfermedad hepática y deambulación**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Enf. hep3tica	no	n	53	145	198
		%	26.8%	73.2%	100.0%
	si	n	2	6	8
		%	25.0%	75.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 110. Insuficiencia renal y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	sí	
Insuf. renal	no	n	48	133	181
		%	26.5%	73.5%	100.0%
	sí	n	7	18	25
		%	28.0%	72.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 111. Hipertensi3n arterial y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	sí	
HTA	no	n	19	68	87
		%	21.8%	78.2%	100.0%
	sí	n	36	83	119
		%	30.3%	69.7%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 112. Diabetes y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	sí	
Diabetes mellitus	no	n	43	113	156
		%	27.6%	72.4%	100.0%
	sí	n	12	38	50
		%	24.0%	76.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 113. Tumor y deambulaci3n

Tumor actual y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Tumor actual	no	n	52	146	198
		%	26.3%	73.7%	100.0%
	si	n	3	5	8
		%	37.5%	62.5%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 114. Tabaquismo y deambulaci3n

Tabaco y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Fumador	no	n	50	143	193
		%	25.9%	74.1%	100.0%
	si	n	5	8	13
		%	38.5%	61.5%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 115. Alcoholismo y deambulaci3n

Alcoholismo y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Alcoholismo	no	n	54	148	202
		%	26.7%	73.3%	100.0%
	si	n	1	3	4
		%	25.0%	75.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 116. Anestesia y deambulaci3n

Anestesia previa y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Anestesia previa	no	n	19	38	57
		%	33.3%	66.7%	100.0%
	si	n	36	113	149
		%	24.2%	75.8%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 117. Comorbilidad y deambulaci3n

Enfermedades previas y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Enf. previas	<=3	n	27	110	137
		%	19.7%	80.3%	100.0%
	>=4	n	28	41	69
		%	40.6%	59.4%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

$\chi^2(p<0,001)$

Tabla 118. Medicaci3n cr3nica y deambulaci3n

Nº de fármacos preoperatorios y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Nº de fármacos	<=3	n	22	92	114
		%	19.3%	80.7%	100.0%
	>=4	n	33	59	92
		%	35.9%	64.1%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

$\chi^2(p= 0,002)$

Tabla 119. Estado mental y deambulaci3n

Estado mental y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Estado mental	Demencia leve	n	16	38	54
		%	29.6%	70.4%	100.0%
	Demencia severa	n	31	35	66
		%	47.0%	53.0%	100.0%
	Orientado	n	8	78	86
		%	9.3%	90.7%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

$\chi^2(p < 0,001)$

Tabla 120. Escalas preoperatorias y deambulaci3n

Escalas preoperatorias y deambulaci3n

	Deambulaci3n	N	Media	Desv. t3p.	p
MMT	no	55	5.83	7.293	<0.001
	si	151	12.06	9.094	
ASA	no	55	2.86	.494	<0.001
	si	151	2.58	.559	
RISK-VAS	no	55	6.10	2.137	<0.001
	si	151	4.55	2.068	
BARTHEL	no	55	7.17	5.042	<0.001
	si	151	12.26	5.966	
GOLDMAN	no	55	10.51	3.486	.040
	si	151	9.62	2.995	
POSSUM	no	55	25.93	6.782	<0.001
	si	151	22.42	7.246	
CHARLSON	no	55	2.11	1.369	.008
	si	151	1.58	1.555	

7.2.3.2.2 Factores intraoperatorios

Tabla 121. Tiempo de espera y deambulaci3n

Horas desde el ingreso hasta la cirug3a y deambulaci3n

		Deambulaci3n	N	Media	Desv. tip.
Horas desde el ingreso	no		54	27.26	12.164
	si		149	25.20	11.488

Tabla 122. Tipo de cirug3a y deambulaci3n

Tipo de cirug3a y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Tipo de cirug3a	Clavo placa	n	35	78	113
		%	31.0%	69.0%	100.0%
	Enclavado intramedular	n	1	4	5
		%	20.0%	80.0%	100.0%
	Pr3tesis parcial cementada	n	12	46	58
		%	20.7%	79.3%	100.0%
	Pr3tesis parcial no cementada	n	2	5	7
		%	28.6%	71.4%	100.0%
	Pr3tesis total cementada	n	2	4	6
		%	33.3%	66.7%	100.0%
	Pr3tesis total no cementada	n	0	1	1
		%	.0%	100.0%	100.0%
	Tornillos canulados	n	3	13	16
		%	18.8%	81.2%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

Tabla 123. Tipo de anestesia y deambulaci3n

Tipo de anestesia y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
A. general	no	n	55	147	202
		%	27.2%	72.8%	100.0%
	si	n	0	4	4
		%	.0%	100.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 124. Tipo de anestésico y deambulación

Tipo de anestésico y deambulación

		Deambulación		Total
		no	si	
Fármaco	n	0	1	1
	%	.0%	100.0%	100.0%
	Bupivacaína hiperbárica	43	113	156
	%	27.6%	72.4%	100.0%
	Bupivacaína isobárica	12	37	49
	%	24.4%	75.6%	100.0%
Total	n	55	151	206
	%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 125. Empleo de coadyuvante y deambulación

Empleo de coadyuvante y deambulación

			Deambulación		Total
			no	si	
Fentanilo	no	n	43	110	153
		%	28.1%	71.9%	100.0%
	sí	n	12	41	53
		%	22.6%	77.4%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 126. Sedación y deambulación

Sedación y deambulación

			Deambulación		Total
			no	si	
Sedación	no	n	29	69	98
		%	29.6%	70.4%	100.0%
	si	n	26	82	108
		%	24.0%	76.0%	100.0%
Total	n		55	151	206
	%		26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 127. Atropina y deambulaci3n

Atropina y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	sí	
Atropina	no	n	50	133	183
		%	27.3%	72.7%	100.0%
	sí	n	5	18	23
		%	21.7%	78.3%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 128. Efedrina y deambulaci3n

Efedrina y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Efedrina	no	n	15	53	68
		%	22.0%	78.0%	100.0%
	si	n	40	98	138
		%	29.0%	71.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

Tabla 129. Hipotensi3n intraoperatoria y deambulaci3n

Hipotensi3n intraoperatoria y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Hipotensi3n	no	n	18	96	114
		%	15.8%	84.2%	100.0%
	si	n	37	55	92
		%	40.2%	59.8%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

χ^2 (p<0,001)

Tabla 130. Hipertensión intraoperatoria y deambulaci3n**Hipertensi3n intraoperatoria y deambulaci3n**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Hipertensi3n	no	n	51	140	191
		%	26.7%	73.3%	100.0%
	si	n	4	11	15
		%	26.7%	73.3%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

Tabla 131. Bradicardia intraoperatoria y deambulaci3n**Bradicardia intraoperatoria y deambulaci3n**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Bradicardia	no	n	51	137	188
		%	27.1%	72.9%	100.0%
	si	n	4	14	18
		%	22.2%	77.8%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

Tabla 132. Taquicardia intraoperatoria y deambulaci3n**Taquicardia intraoperatoria y deambulaci3n**

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Taquicardia	no	n	51	140	191
		%	26.7%	73.3%	100.0%
	si	n	4	11	15
		%	26.7%	73.3%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

Tabla 133. Desaturación intraoperatoria y deambulaci3n

			Deambulación		Total
			no	si	
Desaturación	no	n	51	149	200
		%	25.5%	74.5%	100.0%
	si	n	4	2	6
		%	66.7%	33.3%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

χ^2 corregida de Yates (p= 0,041)

Tabla 134. Duraci3n de la cirug3a y deambulaci3n

		Duraci3n de la cirug3a y deambulaci3n		
		N	Media	Desv. tip.
Duraci3n cirug3a	no	55	1:03	0:19
	si	151	1:02	0:23

7.2.3.2.3 Factores postoperatorios

Tabla 135. Estancia en URPA y deambulaci3n

Estancia en URPA y deambulaci3n					
		Deambulaci3n	N	Media	Desv. tip.
Estancia URPA	no		52	4:15	2:07
	si		146	3:24	1:20

$\chi^2(p<0,001)$

Tabla 136. Hemoglobina a las 48 horas y deambulaci3n

Hemoglobina a las 48 horas y deambulaci3n					
		Deambulaci3n	N	Media	Desv. tip.
HB48	no		52	9.52	1.256
	si		150	10.48	9.622

Tabla 137. MMT a las 24 horas y deambulaci3n

MMT a las 24 horas y deambulaci3n				
Deambulaci3n		N	Media	Desv. tip.
MMT2	no	50	2.5789	4.88880
	si	146	9.6027	9.20456

$p<0,001$

Tabla 138. Complicaciones graves y deambulaci3n

			Deambulación		Total
			no	si	
Compl. graves	no	n	45	141	186
		%	24.2%	75.8%	100.0%
	si	n	10	10	20
		%	50.0%	50.0%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

$\chi^2(p= 0,011)$

Tabla 139. Complicaciones quirúrgicas y deambulaci3n

Complicaciones quirúrgicas y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Compl. quirúrgicas	no	n	39	135	174
		%	22.4%	77.6%	100.0%
	si	n	16	16	32
		%	50.0%	50.0%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

χ^2 (p=0,001)

Tabla 140. Delirio postoperatorio y deambulaci3n

Delirio postoperatorio y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Delirio	no	n	19	89	108
		%	17.6%	76.1%	100.0%
	si	n	36	62	98
		%	36.7%	63.3%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

χ^2 (p < 0,001)

Tabla 141. Hipotensi3n y deambulaci3n

Hipotensi3n y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Hipotensi3n en planta	no	n	43	123	166
		%	26.0%	74.0%	100.0%
	si	n	12	28	40
		%	30.0%	70.0%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	34.9%	65.1%	100.0%	

Tabla 142. Disfunción renal y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Disfunci3n renal	no	n	45	135	180
		%	25.0%	75.0%	100.0%
	si	n	10	16	26
		%	38.4%	61.6%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	34.9%	65.1%	100.0%	

Tabla 143. Transfusi3n y deambulaci3n

Transfusión y deambulación					
			Deambulación		Total
			no	si	
Transfusión	no	n	23	84	107
		%	21.5%	78.5%	100.0%
	si	n	32	67	99
		%	32.3%	67.7%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

χ^2 (p=0,047)

Tabla 144. Rehabilitaci3n y deambulaci3n

Rehabilitación y deambulación					
			Deambulación		Total
			no	si	
Rehabilitación	no	n	32	34	66
		%	48.5%	51.5%	100.0%
	si	n	23	117	140
		%	16.4%	83.6%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

χ^2 (p< 0,001)

Tabla 145. Días de estancia y deambulaci3n

Días de estancia y deambulaci3n

Deambulaci3n		N	Media	Desv. tip.
Días estancia	no	55	10.20	8.594
	si	149	8.71	3.274

Tabla 146. Tipo de alta y deambulaci3n

Tipo de alta y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Alta andando	no	n	51	106	157
		%	32.5%	67.5%	100.0%
	si	n	4	45	49
		%	8.2%	91.8%	100.0%
Total		n	55	151	206
		%	26.7%	73.3%	100.0%

$\chi^2(p<0,001)$

Tabla 147. Destino al alta y deambulaci3n

Destino al alta y deambulaci3n

			Deambulaci3n		Total
			no	si	
Residencia	no	n	10	58	68
		%	14.7%	85.3%	100.0%
	si	n	45	93	138
		%	32.6%	67.4%	100.0%
Total	n	55	151	206	
	%	26.7%	73.3%	100.0%	

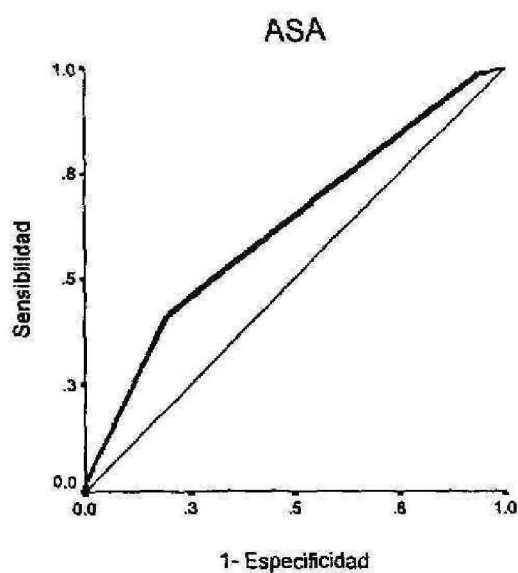
$\chi^2(p= 0,002)$

7.2.3.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC

A continuación presentamos la especificidad y sensibilidad de las diferentes escalas en relación a la de ambulación representadas mediante las correspondientes curvas ROC. Como en el caso anterior, la validez la hemos fijado en un área bajo la curva $\geq 0,7$.

En el caso de la de ambulación sólo la escala de Barthel y RISK-VAS obtuvieron dicho valor.

Gráfica 21. Clasificación ASA / deambulación. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: ASA

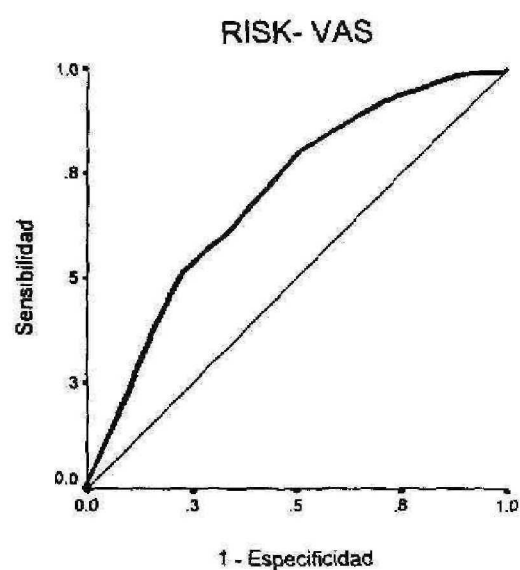
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.624	.038	.002	.551	.698

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: ASA

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
.00	.000	.000
1.50	.020	.000
2.50	.417	.198
3.50	.987	.938
5.00	1.000	1.000

Gráfica 22. Escala Risk-Vas / deambulación. Curva ROC



Área bajo la curva

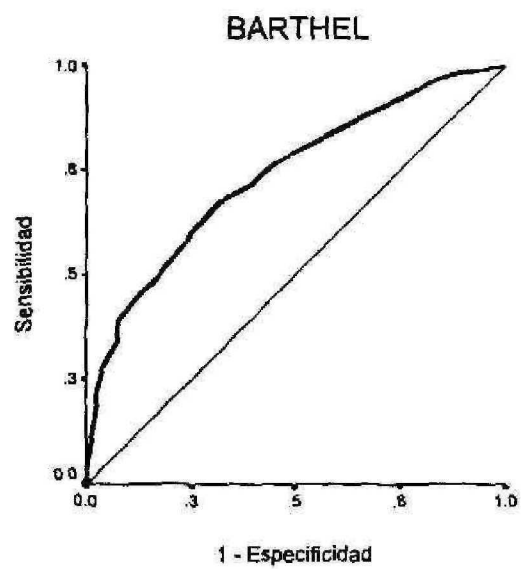
Variables resultado de contraste: RISK-VAS

Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.700	.037	.000	.628	.771

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: RISK-VAS

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
00	.000	.000
1.50	.013	.000
2.50	.232	.099
3.50	.384	.160
4.50	.510	.222
5.50	.609	.333
6.50	.801	.506
7.50	.921	.704
8.50	.987	.889
9.50	.993	.988
11.00	1.000	1.000



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

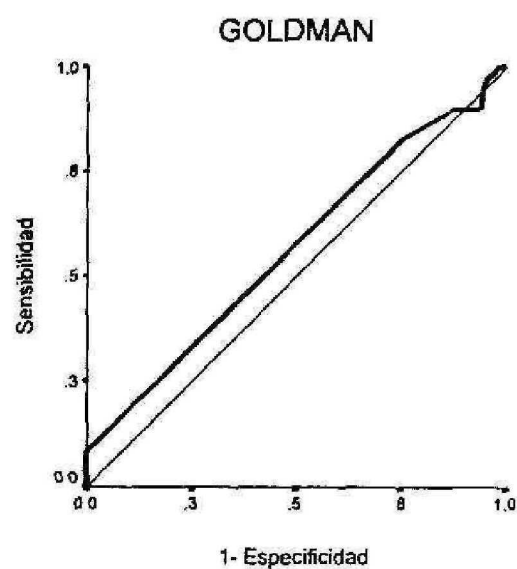
Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.737	.033	.000	.672	.801

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
-1.00	1.000	1.000
1.00	.980	.877
2.50	.967	.840
3.50	.927	.765
4.50	.887	.679
5.50	.841	.593
6.50	.768	.457
7.50	.715	.395
8.50	.675	.321
9.50	.649	.296
10.50	.596	.247
11.50	.576	.235
12.50	.483	.160
13.50	.464	.136
14.50	.391	.074
15.50	.344	.074
16.50	.318	.062
17.50	.272	.037
18.50	.219	.025
19.50	.192	.025
20.50	.013	.000
21.50	.007	.000
23.00	.000	.000

Gráfica 24. Índice de Goldman / deambulación. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

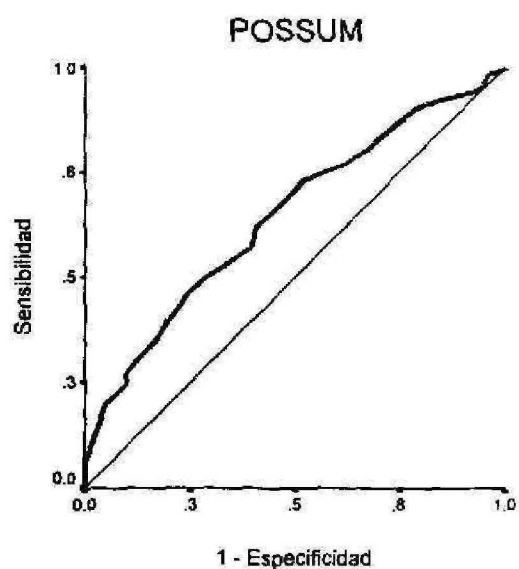
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.567	.039	.093	.491	.643

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

Positivo si menor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
2.00	.000	.000
3.50	.007	.000
5.50	.073	.000
8.00	.086	.000
10.50	.828	.753
13.50	.901	.877
15.50	.901	.938
17.50	.967	.951
19.50	.993	.975
21.50	1.000	.975
26.50	1.000	.988
31.00	1.000	1.000

Gráfica 25. Índice POSSUM / deambulación. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

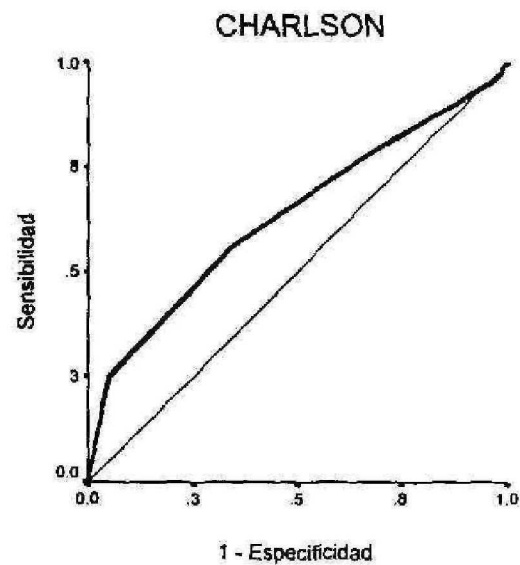
Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.646	.037	.000	.573	.718

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
3.00	.000	.000
8.00	.007	.000
12.50	.073	.000
13.50	.079	.012
14.50	.093	.012
15.50	.199	.049
16.50	.245	.099
17.50	.272	.099
18.50	.358	.173
19.50	.397	.198
20.50	.464	.247
21.50	.497	.284
22.50	.536	.346
23.50	.570	.395
24.50	.623	.407
25.50	.689	.481
26.50	.728	.519
27.50	.768	.617
28.50	.808	.679
29.50	.821	.691
30.50	.881	.765
31.50	.894	.778
32.50	.914	.815
33.50	.914	.827
34.50	.921	.840
35.50	.947	.938
36.50	.954	.951
37.50	.960	.951
38.50	.987	.963
40.00	.987	.975
41.50	.993	.988
44.00	.993	1.000
47.00	1.000	1.000

Gráfica 26. Índice de Charlson / deambulación. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.634	.037	.001	.563	.706

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
-1.00	.000	.000
.50	.252	.049
1.50	.563	.346
2.50	.808	.716
3.50	.894	.864
4.50	.954	.963
5.50	.980	.988
6.50	.987	.988
8.00	.993	.988
9.50	.993	1.000
11.00	1.000	1.000

7.2.3.4 Análisis univariante

Hemos realizado el análisis univariante relacionando las variables más significativas con la deambulación a los tres meses obteniendo los resultados que se presentan en la tabla correspondiente:

Tabla 148. Factores de riesgo de no deambulación a los tres meses

Análisis univariante.

VARIABLE	RR	IC 95%	p
Edad $\geq 85/\geq 84$	1,4	1,0-2,1	0,049
Sexo H/M	1,4	0,9-2,1	0,108
Procedencia Res./Dom.	2,5	1,6-3,8	<0,001
EKG Patológico	1,5	1,0-2,1	0,034
NYHA $\geq 3/\leq 2$	1,9	1,3-2,6	<0,001
Enf. Previas $\geq 4/\leq 3$	1,9	1,3-2,6	<0,001
MMT $\leq 7/\geq 8$	2,5	1,6-2,8	<0,001
ASA 3/2	2,9	1,3-3,4	0,001
Barthel $\leq 10/\geq 11$	3	1,8-5,2	<0,001
Hipotensión intraoperatoria	2,3	1,5-3,4	<0,001
Delirio postoperatorio	1,9	1,3-2,8	<0,001
Complicaciones graves	1,8	1,2-2,6	0,011
Rehabilitación	2,5	1,8-3,6	<0,001
Destino Res./Dom.	2	1,2-3,2	0,002

7.2.3.5 Análisis multivariante

Para el análisis multivariante hemos utilizado la escala con mejor valor predictivo, calculado mediante las curvas ROC. El punto de corte se calculó mediante dicha curva.

Aunque el ASA no presentara un gran valor predictivo, por su universalidad en uso e interpretación la hemos incluido en todos los análisis.

La tabla 149 resume las variables finales con sus riesgos relativos e intervalos de confianza.

Tabla 149. Factores de riesgo de no deambulación a los tres meses

Análisis multivariante

VARIABLE	RR	IC 95%	P
Procedencia Res./Dom.	2,1	1,0-4,3	0,033
Barthel $\leq 10 / > 11$	2,8	1,4-5,8	0,003
Rehabilitación no/si	3,3	1,7-6,4	$<0,001$

Variables introducidas en el paso 1: sexo, edad, procedencia, EKG patológico, grado NYHA, enfermedades previas, MMT, ASA, escala Barthel, hipotensión intraoperatoria, delirio postoperatorio, complicaciones graves postoperatorias, rehabilitación y destino al alta.

7.2.4 Mortalidad a los tres meses

7.2.4.1 Variables de estudio. Tabla resumen

A continuación se presentan los factores estudiados en relación con la mortalidad y la significación estadística si es que la alcanzaron.

Tabla 150. Factores preoperatorios y mortalidad

Factores preoperatorios	p
Edad	0,042
Sexo	<0,001
Procedencia	0,003
Tipo de fractura	
Analítica preoperatoria	
Rx. tórax	
EKG	0,011
Sonda vesical permanente	
Grado NYHA	0,028
Independencia para las actividades de la vida diaria	0,029

Tabla 150. Continuación

Comorbilidad	
○ Enfermedad psiquiátrica	
○ Enfermedad neurológica	
○ Enfermedad pulmonar	
○ Cardiopatía isquémica	
○ Otra cardiopatía	
○ Enfermedad hepática	
○ Insuficiencia renal	
○ Hipertensión arterial	
○ Diabetes mellitus	
○ Tumor actual	
○ Tabaquismo	0,005
○ Alcoholismo	
○ Anestesia previa	
Comorbilidad global (≥ 4 enf. previas)	
Medicación crónica (≥ 4 fármacos previos)	0,014
Estado mental	0,015
MMT	0,031
Escalas preoperatorias	
○ ASA	0,042
○ RISK-VAS	0,016
○ Barthel	0,001
○ Geidman	0,019
○ POSSUM	0,030
○ Charlson	

Tabla 151. Factores intraoperatorios y mortalidad

Factores intraoperatorios	p
Tiempo de espera hasta la cirugía	
Tipo de cirugía	
Anestesia	
o Tipo de anestesia	
o Tipo de fármaco	
o Empleo de coadyuvante	
o Sedación	
o Empleo de drogas vasoactivas	
o Atropina	
o Efedrina	
Incidencias intraoperatorias	
o Hipotensión	0,051
o Hipertensión	
o Bradicardia	
o Taquicardia	
o Desaturación	
Duración de la cirugía	0,021

Tabla 152. Factores postoperatorios y mortalidad

Factores postoperatorios	p
Estancia en la URPA	
Hemoglobina a las 48 horas	
MMT a las 24 horas	0,005
Complicaciones graves	0,003
Complicaciones quirúrgicas	0,043
Delirio postoperatorio	0,003
Hipotensión en planta	
Disfunción renal	
Transfusión	0,010
Rehabilitación	0,010
Días de estancia	<0,001
Tipo de alta	
Destino al alta	

7.2.4.2 Variables del estudio

7.2.4.2.1 Factores preoperatorios

Tabla 153. Edad y mortalidad

Edad y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Edad	<=84a	n	107	8	115
		%	93.0%	7.0%	100.0%
	>=85a	n	99	18	117
		%	84.6%	15.4%	100.0%
Total	n		206	26	232
	%		88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p= 0,042)$

Tabla 154. Sexo y mortalidad

Sexo y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Sexo	Hombre	n	24	10	34
		%	70.6%	29.4%	100.0%
	Mujer	n	182	16	198
		%	91.9%	8.1%	100.0%
Total	n		206	26	232
	%		88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p< 0,001)$

Tabla 155. Procedencia del paciente y mortalidad

Procedencia del paciente y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Domicilio	no	n	102	21	123
		%	82.9%	17.1%	100.0%
	si	n	104	5	109
		%	95.4%	4.6%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,003)$

Tabla 156. Tipo de fractura y mortalidad

Tipo de fractura y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Tipo de fractura	FE	n	130	15	145
		%	89.7%	10.3%	100.0%
	FI	n	76	11	87
		%	87.4%	12.6%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 157. Analítica preoperatoria y mortalidad

Analítica preoperatoria y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.
Hemoglobina	no	206	12.6966	1.72800
	si	26	12.0769	1.79695
Leucocitos	no	206	10760.49	4014.122
	si	26	10428.85	3585.977
Plaquetas	no	206	231883.50	81186.302
	si	26	220576.92	60695.419
TP	no	206	12.2903	.88494
	si	26	12.5577	.87644
APTT	no	206	28.3471	3.80433
	si	26	28.5500	4.31372
INR	no	206	1.0374	.08092
	si	26	1.0846	.08339
Albúmina	no	206	2.8738	.57126
	si	26	2.8231	.54575
Creatinina	no	206	1.1431	.74398
	si	26	1.1423	.52244
Sodio	no	206	137.38	9.659
	si	26	137.88	4.828
Potasio	no	206	3.9694	.56928
	si	26	4.0192	.58585

Tabla 158. Rx tórax patológico y mortalidad

Rx tórax patológica y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Rx. tórax patol.	no	n	119	12	131
		%	90.8%	9.2%	100.0%
	si	n	87	14	101
		%	86.1%	13.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 159. EKG patológico y mortalidad

EKG patológico y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
EKG patológico	no	n	146	12	158
		%	92.4%	7.6%	100.0%
	si	n	60	14	74
		%	81.1%	18.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,011)$

Tabla 160. Sondaje permanente y mortalidad

Sondaje vesical permanente y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Sonda vesical permanente	no	n	193	25	218
		%	88.5%	11.5%	100.0%
	si	n	13	1	14
		%	92.9%	7.1%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 161. Grado NYHA y mortalidad

Grado NYHA y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Grado NYHA	1	n	27	2	29
		%	93.1%	6.9%	100.0%
	2	n	127	11	138
		%	92.0%	8.0%	100.0%
	3	n	47	13	60
		%	78.3%	21.7%	100.0%
	4	n	4	0	4
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	205	26	231
		%	88.7%	11.3%	100.0%

$\chi^2(p= 0,028)$

Tabla 162. Independencia y mortalidad

Independencia y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Independencia subjetiva	no	n	112	20	132
		%	84.8%	15.2%	100.0%
	si	n	94	6	100
		%	94.0%	6.0%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p= 0,029)$

Tabla 163. Enfermedad psiquiátrica y mortalidad

Enfermedad psiquiátrica y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Enf. psiquiátrica	no	n	167	18	185
		%	90.3%	9.7%	100.0%
	si	n	39	8	47
		%	83.0%	17.0%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 164. Enfermedad neurológica y mortalidad

Enfermedad neurológica y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Enf. neurológica	no	n	85	6	91
		%	93.4%	6.6%	100.0%
	si	n	121	20	141
		%	85.8%	14.2%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 165. Enfermedad pulmonar y mortalidad

Enfermedad pulmonar y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Enf.pulmonar	no	n	173	20	193
		%	89.6%	10.4%	100.0%
	si	n	33	6	39
		%	84.6%	15.4%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 166. Cardiopatía isquémica y mortalidad

Cardiopatía isquémica y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Cardiopatía isquémica	no	n	192	23	215
		%	89.3%	10.7%	100.0%
	si	n	14	3	17
		%	82.4%	17.6%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 167. Otra cardiopatía y mortalidad

Otra cardiopatía y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Otra cardiopatía	no	n	157	19	176
		%	89.2%	10.8%	100.0%
	si	n	49	7	56
		%	87.5%	12.5%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 168. Enfermedad hepática y mortalidad

Enfermedad hepática y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Enf. hepática	no	n	199	24	223
		%	89.2%	10.8%	100.0%
	si	n	7	2	9
		%	77.8%	22.2%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 169. Insuficiencia renal y mortalidad

Insuficiencia renal y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Insuf.renal	no	n	180	23	203
		%	88.7%	11.3%	100.0%
	si	n	26	3	29
		%	89.7%	10.3%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 170. Hipertensión arterial y mortalidad

Hipertensión arterial y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
HTA	no	n	87	9	96
		%	90.6%	9.4%	100.0%
	si	n	119	17	136
		%	87.5%	12.5%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 171. Diabetes y mortalidad

Diabetes mellitus y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Diabetes mellitus	no	n	155	22	177
		%	87.6%	12.4%	100.0%
	si	n	51	4	55
		%	92.7%	7.3%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 172. Tumor y mortalidad

Tumor actual y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Tumor actual	no	n	200	23	223
		%	89.7%	10.3%	100.0%
	si	n	6	3	9
		%	66.7%	33.3%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 173. Tabaquismo y mortalidad

Tabaquismo y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Fumador	no	n	196	21	217
		%	90.3%	9.7%	100.0%
	si	n	10	5	15
		%	66.7%	33.3%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,005)$

Tabla 174. Alcoholismo y mortalidad

Alcoholismo y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Alcoholismo	no	n	202	26	228
		%	88.6%	11.4%	100.0%
	si	n	4	0	4
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 175. Anestesia y mortalidad

Anestesia previa y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Anestesia previa	no	n	55	11	66
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	si	n	151	15	166
		%	91.0%	9.0%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 176. Comorbilidad y mortalidad

Comorbilidad y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Enf. previas	<=3	n	137	13	150
		%	91.3%	8.7%	100.0%
	>=4	n	69	13	82
		%	84.1%	15.9%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 177. Medicación crónica y mortalidad

Nº de fármacos previos y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Nº de fármacos	<=3	n	116	8	124
		%	93.5%	6.5%	100.0%
	>=4	n	90	18	108
		%	83.3%	16.7%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

$\chi^2(p=0,014)$

Tabla 178. Estado mental y mortalidad

Estado mental y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Estado mental	Demencia leve	n	55	7	62
		%	88.7%	11.3%	100.0%
	Demencia severa	n	66	15	81
		%	81.5%	18.5%	100.0%
	Orientado	n	85	4	89
		%	95.5%	4.5%	100.0%
Total	n		206	26	232
	%		88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p= 0,015)$

Tabla 179. Escalas preoperatorias y mortalidad

Escalas preoperatorias y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.	p
MMT	no	206	10.31	9.042	.031
	si	26	6.50	8.031	
ASA	no	206	2.65	.554	.042
	si	26	2.88	.516	
RISK-VAS	no	206	4.94	2.131	.016
	si	26	6.27	2.539	
BARTHEL	no	206	10.93	6.108	.001
	si	26	6.96	5.400	
GOLDMAN	no	206	9.76	2.851	.019
	si	26	11.31	5.050	
POSSUM	no	206	23.21	7.048	.030
	si	26	27.04	8.205	
CHARLSON	no	206	1.71	1.472	
	si	26	2.19	1.767	

7.2.4.2.2 Factores intraoperatorios

Tabla 180. Tiempo de espera y mortalidad

Tiempo hasta la cirugía y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. típ.
Horas desde el ingreso	no	204	25.90	11.760
	si	25	26.08	11.842

Tabla 181. Tipo de cirugía y mortalidad

Tipo de cirugía y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Tipo de cirugía	Clavo placa	n	119	12	131
		%	90.8%	9.2%	100.0%
	Enclavado intramedular	n	5	1	6
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	Prótesis parcial cementada	n	56	8	64
		%	87.5%	12.5%	100.0%
	Prótesis parcial no cementada	n	5	2	7
		%	71.4%	28.6%	100.0%
	Prótesis total cementada	n	5	1	6
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	Prótesis total no cementada	n	1	0	1
		%	100.0%	.0%	100.0%
	Tornillos canulados	n	15	2	17
		%	88.2%	11.8%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 182. Tipo de anestesia y mortalidad

Tipo de anestesia y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Anestesia general	no	n	202	26	228
		%	88.6%	11.4%	100.0%
	si	n	4	0	4
		%	100.0%	.0%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 183. Tipo de anestésico y mortalidad

Tipo de fármaco y mortalidad a los 3 meses

		Mortalidad 3 meses		Total	
		no	si		
Fármaco	n	1	0	1	
	%	100.0%	.0%	100.0%	
	Bupivacaína hiperbárica	n	155	21	176
	%	88.1%	11.9%	100.0%	
Bupivacaina isobarárica	n	50	5	55	
%	90.9%	9.1%	100.0%		
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 184. Empleo de coadyuvante y mortalidad

Empleo de coadyuvante y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Fentanilo	no	n	157	16	173
		%	90.8%	9.2%	100.0%
	si	n	49	10	59
		%	83.1%	16.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 185. Sedación y mortalidad

Sedación y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Sedación	no	n	102	10	112
		%	91.1%	8.9%	100.0%
	si	n	104	16	120
		%	86.7%	13.3%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 186. Atropina y mortalidad

Atropina y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Atropina	no	n	182	24	206
		%	88.3%	11.7%	100.0%
	si	n	24	2	26
		%	92.3%	7.7%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 187. Efedrina y mortalidad

Efedrina y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Efedrina	no	n	70	5	75
		%	93.3%	6.7%	100.0%
	si	n	136	21	157
		%	86.6%	13.4%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 188. Hipotensión intraoperatoria y mortalidad

Hipotensión intraoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Hipotensión	no	n	113	9	122
		%	92.6%	7.4%	100.0%
	si	n	93	17	110
		%	84.5%	15.5%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

χ^2 (p=0,051)

Tabla 189. Hipertensión intraoperatoria y mortalidad

Hipertensión intraoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Hipertensión	no	n	192	23	215
		%	89.3%	10.7%	100.0%
	si	n	14	3	17
		%	82.4%	17.6%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 190. Bradicardia intraoperatoria y mortalidad

Bradicardia intraoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Bradicardia	no	n	189	23	212
		%	89.2%	10.8%	100.0%
	si	n	17	3	20
		%	85.0%	15.0%	100.0%
Total	n	206	26	232	
	%	88.8%	11.2%	100.0%	

Tabla 191. Taquicardia intraoperatoria y mortalidad

Taquicardia intraoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Taquicardia	no	n	190	25	215
		%	88.4%	11.6%	100.0%
	si	n	16	1	17
		%	94.1%	5.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 192. Desaturación intraoperatoria y mortalidad

Desaturación intraoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Desaturación	no	n	199	25	224
		%	88.8%	11.2%	100.0%
	si	n	7	1	8
		%	87.5%	12.5%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 193. Duración de la cirugía y mortalidad

Duración de la cirugía y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.
Duración de la cirugía	no	206	1:01	0:22
	si	26	1:12	0:19

P=0,021

7.2.4.2.3 Factores postoperatorios

Tabla 194. Estancia en la URPA y mortalidad

Estancia en la URPA y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.
Estancia en la URPA	no	199	3:38	1:42
	si	25	4:13	1:36

Tabla 195. Hemoglobina a las 48 horas y mortalidad

Hemoglobina en planta y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.
Hemoglobina	no	205	10.3356	1.81020
	si	26	9.6654	1.97787

Tabla 196. MMT a las 24 horas y mortalidad

MMT a las 24 horas y mortalidad a los 3 meses

	Mortalidad	N	Media	Desv. tip.
MMT2	no	198	7.7626	8.79485
	si	24	2.5417	5.60263

p=0,005

Tabla 197. Complicaciones graves y mortalidad

Complicaciones graves y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Compl. graves	no	N	189	19	208
		%	90.9%	9.1%	100.0%
	si	N	17	7	24
		%	70.8%	29.2%	100.0%
Total		N	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,003)$

Tabla 198. Complicaciones quirúrgicas y mortalidad

Complicaciones quirúrgicas y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Compl. quirúrgicas	no	n	175	18	193
		%	90.7%	9.3%	100.0%
	si	n	31	8	39
		%	79.5%	20.5%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,043)$

Tabla 199. Delirio postoperatorio y mortalidad

Delirio y mortalidad a los tres meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Delirio	no	n	111	6	117
		%	94.9%	5.1%	100.0%
	si	n	95	20	115
		%	82.6%	17.4%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,003)$

Tabla 200. Hipotensión en hospitalización y mortalidad

Hipotensión en hospitalización y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Hipotensión en planta	no	n	168	19	187
		%	89.8%	10.2%	100.0%
	si	n	38	7	45
		%	84.4%	15.6%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 201. Disfunción renal y mortalidad

Disfunción renal postoperatoria y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Disfunción renal	no	n	182	20	202
		%	90.1%	9.9%	100.0%
	si	n	24	6	30
		%	80.0%	20.0%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 202. Transfusión y mortalidad

Transfusión y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Transfusión	no	n	111	7	118
		%	94.1%	5.9%	100.0%
	si	n	95	19	114
		%	83.3%	16.7%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,01)$

Tabla 203. Rehabilitación y mortalidad

Rehabilitación y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Rehabilitación	no	n	66	15	81
		%	81.5%	18.5%	100.0%
	si	n	140	11	151
		%	92.7%	7.3%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

$\chi^2(p=0,01)$

Tabla 204. Días de estancia y mortalidad

Estancia hospitalaria y mortalidad a los 3 meses

		Mortalidad	N	Media	Desv. típ.
Días de estancia	no		204	8.75	3.658
	si		26	13.00	13.387

$p<0,001$

Tabla 205. Tipo de alta y mortalidad

Tipo de alta y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Alta andando	no	n	158	23	181
		%	87.3%	12.7%	100.0%
	si	n	48	3	51
		%	94.1%	5.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

Tabla 206. Destino al alta y mortalidad

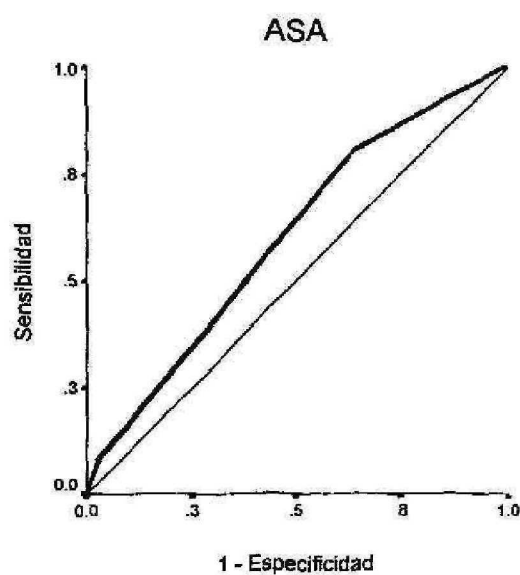
Destino del paciente al alta y mortalidad a los 3 meses

			Mortalidad 3 meses		Total
			no	si	
Residencia	no	n	66	7	73
		%	90.4%	9.6%	100.0%
	si	n	140	19	159
		%	88.1%	11.9%	100.0%
Total		n	206	26	232
		%	88.8%	11.2%	100.0%

7.2.4.3 Escalas preoperatorias. Curvas ROC

En las siguientes páginas presentamos las curvas ROC para las diferentes escalas en relación con la mortalidad a los tres meses.

Gráfica 27. Clasificación ASA / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: ASA

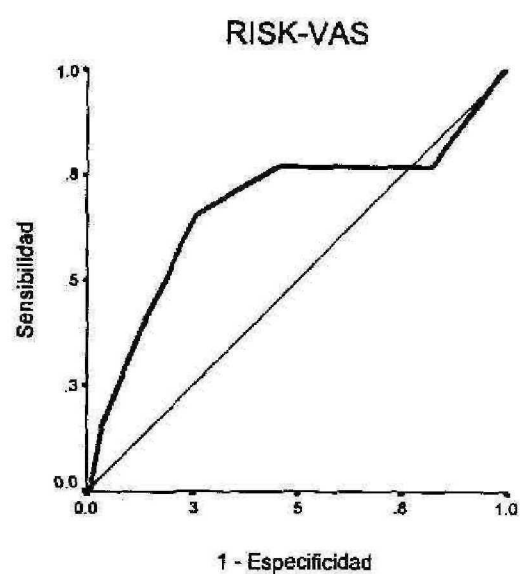
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.600	.057	.098	.488	.711

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: ASA

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
.00	1.000	1.000
1.50	1.000	.985
2.50	.808	.641
3.50	.077	.024
5.00	.000	.000

Gráfica 28. Escala Risk-Vas / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: RISK-VAS

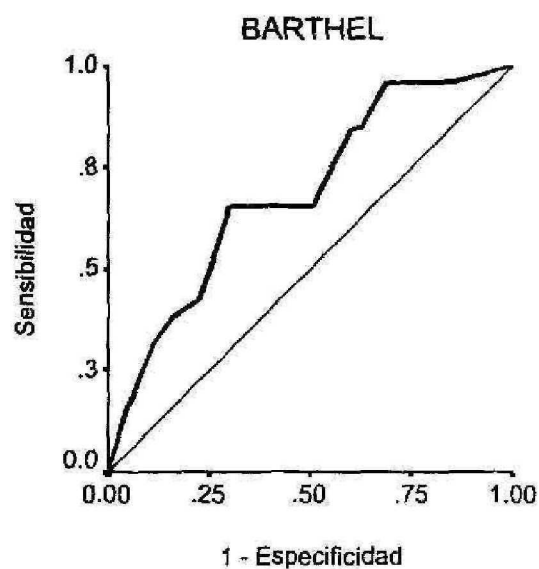
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo asintótico de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.677	.067	.003	.545	.809

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: RISK-VAS

Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 -Especificidad
.00	1.000	1.000
1.50	1.000	.990
2.50	.769	.820
3.50	.769	.684
4.50	.769	.568
5.50	.769	.451
6.50	.654	.257
7.50	.385	.126
8.50	.154	.034
9.50	.000	.010
11.00	.000	.000

Gráfica 29. Índice de Barthel / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

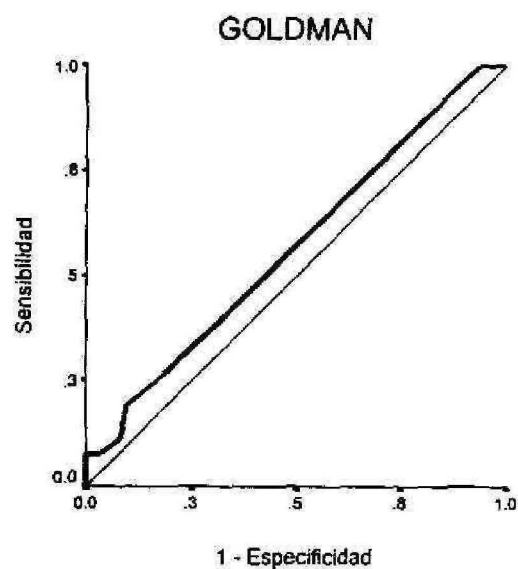
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.689	.054	.002	.584	.794

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: BARTHEL

Positivo si es menor o igual que	Sensibilidad	1- Especificidad
-1.00	.000	.000
1.00	.154	.044
2.50	.192	.063
3.50	.308	.107
4.50	.385	.160
5.50	.423	.223
6.50	.654	.301
7.50	.654	.364
8.50	.654	.422
9.50	.654	.451
10.50	.654	.510
11.50	.692	.524
12.50	.846	.602
13.50	.846	.626
14.50	.962	.689
15.50	.962	.723
16.50	.962	.748
17.50	.962	.791
18.50	.962	.835
19.50	.962	.854
20.50	1.000	.990
21.50	1.000	.995
23.00	1.000	1.000

Gráfica 30. Índice de Goldman / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

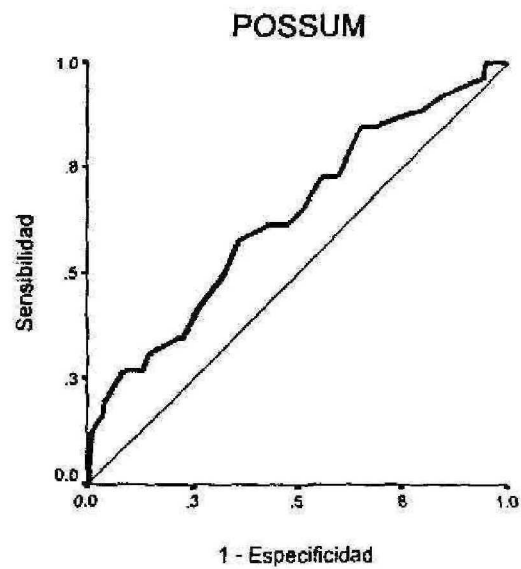
Área	Error tip.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.432	.060	.256	.315	.548

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: GOLDMAN

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1 -Especificidad
2.00	1.000	1.000
3.50	1.000	.995
5.50	1.000	.947
8.00	1.000	.937
10.50	.269	.189
13.50	.192	.097
15.50	.115	.083
17.50	.077	.034
19.50	.077	.005
21.50	.077	.000
26.50	.038	.000
31.00	.000	.000

Gráfica 31. Índice POSSUM / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

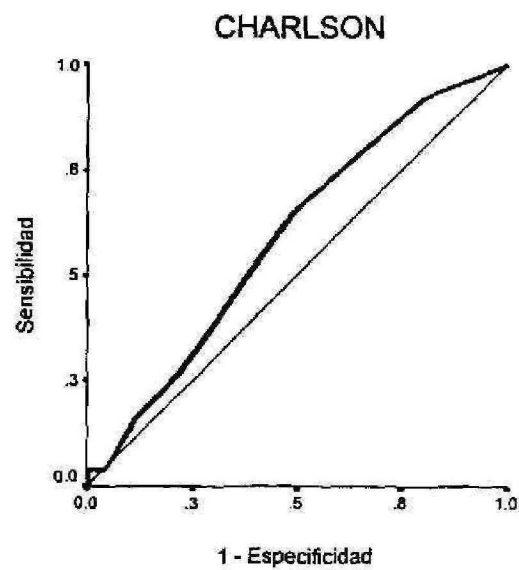
Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.635	.059	.025	.518	.751

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: POSSUM

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1 -Especificidad
3.00	1.000	1.000
8.00	1.000	.995
12.50	1.000	.947
13.50	.962	.942
14.50	.962	.932
15.50	.923	.845
16.50	.885	.796
17.50	.885	.777
18.50	.846	.689
19.50	.846	.650
20.50	.731	.597
21.50	.731	.558
22.50	.654	.515
23.50	.615	.476
24.50	.615	.432
25.50	.577	.359
26.50	.500	.325
27.50	.423	.267
28.50	.346	.223
29.50	.346	.209
30.50	.308	.141
31.50	.269	.131
32.50	.269	.102
33.50	.269	.097
34.50	.269	.087
35.50	.192	.039
36.50	.154	.034
37.50	.154	.029
38.50	.115	.010
40.00	.077	.010
41.50	.038	.005
44.00	.000	.005
47.00	.000	.000

Gráfica 32. Índice de Charlson / mortalidad. Curva ROC



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Área	Error típ.	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
.590	.055	.135	.482	.698

Coordenadas de la curva

Variables resultado de contraste: CHARLSON

Positivo si mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
-1.00	1.000	1.000
.50	.923	.806
1.50	.654	.495
2.50	.269	.218
3.50	.154	.112
4.50	.038	.044
5.50	.038	.015
6.50	.038	.010
8.00	.038	.005
9.50	.000	.005
11.00	.000	.000

7.2.4.4 Análisis univariante

Presentamos las variables más significativas con respecto a la mortalidad a los tres meses, indicando, para cada una de ellas, su riesgo relativo e intervalos de confianza (tabla 207).

Tabla 207. Factores de riesgo de mortalidad a los tres meses

Análisis univariante

VARIABLE	RR	IC 95%	P
Sexo H/M	3,6	1,8-7,3	<0,001
Procedencia Res./Dom.	3,7	1,4-9,5	0,003
EKG Patológico	2,5	1,2-5,1	0,011
NYHA $\geq 3 / < 2$	2,6	1,3-5,3	0,007
Hipotensión intraoperatoria	2,1	0,9-4,5	0,051
Delirio postoperatorio	3,4	1,4-8,1	0,003
Transfusión	2,8	1,2-6,4	0,010
Complicaciones graves	3,2	1,5-6,8	0,003

7.2.4.5 Análisis multivariante

Resumimos en la tabla 208, los factores de riesgo relacionados con la mortalidad, sus riesgos relativos e intervalos de confianza.

Tabla 208. Factores de riesgo de mortalidad a los tres meses

Análisis multivariante

VARIABLE	RR	IC 95%	P
Sexo H/M	8	2,6-24,1	<0,001
Procedencia Res./Dom.	4	1,2-12,1	0,019
Delirio	3,8	1,3-11,6	0,017
Transfusión	3,2	1,1-8,8	0,027

Variables introducidas en el paso 1: sexo, procedencia, EKG patológico, grado NYHA,

hipotensión intraoperatoria, delirio, transfusión y complicaciones graves.

DISCUSIÓN

8. DISCUSIÓN

La fractura de cadera es una causa frecuente de morbilidad y de uso de recursos hospitalarios. Especialmente en ancianos, el problema va más allá de la alteración ortopédica, con repercusiones en otras áreas como rehabilitación, psiquiatría, asistencia social y gasto socio-sanitario (49). Desgraciadamente, en muchos casos el proceso finaliza a corto plazo (días) o medio (meses) con la muerte del paciente. La incidencia de esta patología ha aumentado en todo el mundo occidental, y con el crecimiento demográfico de la población anciana es esperable un aumento aún mayor. Aunque la reparación quirúrgica es la pieza clave del tratamiento, parece haber suficiente evidencia de que las condiciones clínicas prefactura y el manejo perioperatorio son cruciales para lograr una recuperación funcional óptima. A nuestro juicio, la identificación preoperatoria de pacientes con mayor riesgo de sufrir complicaciones postoperatorias o una mala evolución a medio plazo, sería una medida útil. Una vez caracterizada dicha población, se podrían implantar medidas preventivas de diversa índole (optimización hemodinámica o respiratoria, prevención del delirio, suplementos nutricionales, etc.). Este estudio forma parte de esa estrategia de identificación.

8.1 Muestra de pacientes. Datos descriptivos y escalas

Para realizar el estudio diseñado se calculó una muestra de al menos 228 pacientes, por lo que la recogida de datos finalizó al sobrepasar este número. Durante el periodo analizado entre el 15 de junio de 2002 y el 31 de agosto de 2003, ingresaron en nuestro centro 353 fracturas de cadera, de las cuales, 232 cumplieron los criterios de inclusión. Del resto, 14 pacientes no recibieron tratamiento quirúrgico, 93 pacientes fueron intervenidos pasadas 48 horas fundamentalmente por razones administrativas: falta de cama o quirófano, ausencia de familiares, etc. y 14 pacientes eran menores de 65 años. Nuestros criterios de inclusión, que son discutidos a continuación, limitaron por defecto nuestro estudio. Sin embargo, permitieron que la muestra final fuera muy homogénea, representando el 65% del total de pacientes que ingresaron con fractura proximal de fémur. Por otra parte, nuestro estudio se realizó en condiciones clínicas, es decir, sin variar las rutinas previamente protocolizadas e implantadas. Este hecho, en nuestra opinión, refleja adecuadamente la realidad asistencial de dicha patología en un hospital general de nivel 2 en la periferia de Madrid, como es el caso de nuestro centro.

Uno de los criterios de inclusión de nuestro trabajo fue que el tiempo de espera hasta la cirugía fuera menor de 48 horas. Esto nos limitó el estudio de esta variable como factor pronóstico, aunque cada vez son más los trabajos que analizan la importancia de este factor en pacientes en los que se realiza cirugía muy precoz.

Es un hecho reconocido que después de un trauma importante como la fractura y la cirugía, el organismo se encuentra en un estado catabólico que le capacita para soportar el estrés, y que este estado disminuye con el paso del tiempo. Por otra parte, un foco de fractura inestable supone una activación de mecanismos inflamatorios que puede conducir a la disfunción de diferentes sistemas corporales. Además, en el caso de la fractura de cadera en el anciano, la inmovilización hace aumentar la incidencia de úlceras de presión y atelectasias. En estos pacientes resulta llamativo el efecto deletéreo del acumulo de analgésicos y sedantes que va deteriorando su estado cognitivo conforme pasan los días. Teniendo en cuenta estos hechos, el paciente se encontraría en mejores condiciones para la cirugía las primeras 24 o 48 horas después de la lesión. Esta teoría ha sido sustentada por múltiples estudios.

Así, Bone et al. diseñaron un estudio prospectivo que incluyó 178 fracturas de cadera, para valorar la influencia en el pronóstico del retraso de la cirugía. Aquellos pacientes en los que se retrasaba el tratamiento quirúrgico más de 72 horas, tenían más incidencia de complicaciones pulmonares (SDRA, embolia grave y neumonía), estancias hospitalarias más prolongadas y mayores costes que aquellos que recibían un tratamiento quirúrgico precoz (50).

Parker et al. en un estudio prospectivo consecutivo en 765 pacientes con fractura de cadera analizan si el tiempo entre la lesión y la cirugía influye en el pronóstico. Los pacientes en los que se retrasaba la cirugía por causas médicas eran excluidos del estudio. Los pacientes se dividieron en grupos según la magnitud del retraso. El análisis preoperatorio mostraba que los pacientes tenían características similares. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en la mortalidad en los distintos grupos, aunque se observó que la morbilidad aumentaba con el retraso de la cirugía, particularmente por el aumento en la incidencia de las úlceras de presión (51).

Rogers et al. en 1995, en un estudio similar, concluyeron que el retraso de la cirugía en los pacientes ancianos con fractura de cadera que se encuentran estables desde el punto de vista médico al ingreso, produce un aumento significativo en la mortalidad y morbilidad (52).

Zuckerman et al en 1995, en su estudio prospectivo de 367 fracturas de cadera en ancianos, determinaron el efecto del retraso de la cirugía, relacionándolo con las complicaciones postoperatorias y la mortalidad a un año. Estos autores concluyen que el retraso en la cirugía de más de dos días desde el ingreso, es un importante predictor de mortalidad en el primer año de la lesión en pacientes ancianos, sin deterioro cognitivo, capaces de andar y procedentes de domicilio antes de la fractura (53).

Beringer et al. en 1996, en un estudio de cohortes de mujeres ancianas con fractura de cadera, analizan la influencia del retraso de la cirugía, y concluyen que el tratamiento quirúrgico en las primeras 24 horas desde el ingreso mejora la supervivencia en este tipo de pacientes (54).

Hoening et al. en un estudio retrospectivo demostraron mejor tasa de supervivencia a los 6 meses y menor estancia hospitalaria en aquellos pacientes intervenidos en los dos primeros días desde el ingreso. En este trabajo los pacientes operados de manera precoz

presentaban de manera preoperatoria una menor comorbilidad y un mejor estado funcional que el grupo en el que se retrasó la cirugía, lo cual haría esperar mejor pronóstico del primer grupo en cualquier caso (55).

Fox et al. concluyen que la cirugía precoz en pacientes ancianos es uno de los factores que mejora el pronóstico (56).

Hamlet et al., en 1997, en su estudio retrospectivo en 171 fracturas pertrocanteréas de cadera en ancianos, concluyen que aquellos pacientes operados en las primeras 24 horas después del ingreso, tienen una tasa menor de mortalidad que aquellos a los que se retrasa la cirugía, independientemente de su clasificación ASA en el preoperatorio (57).

Bredahl et al. encuentran una importante disminución de la mortalidad a los cinco meses en pacientes operados en las 12 primeras horas del ingreso en el caso de fracturas subcapitales, no encontrando diferencias pronósticas en el caso de fracturas pertrocanteréas (58).

Zagrodnick et al. se plantean en su estudio cuál debería ser el momento óptimo para la cirugía de la fractura de cadera, llegando a la conclusión de que debe individualizarse para cada caso, estando claramente demostradas las ventajas de la optimización preoperatoria en muchos casos (59).

Elliott et al. también recomiendan reducir el tiempo de espera a menos de 24 horas para mejorar la supervivencia (60).

Casaletto et al. encuentran disminución de la mortalidad al año de la fractura en aquellos pacientes que se intervinieron el mismo día del ingreso. Esta mejoría en el pronóstico se hace más evidente en los pacientes mayores de 80 años (61).

Por su parte, Sexon y Lehner encontraron que los pacientes con fractura de cadera relativamente sanos (con dos o menos enfermedades coexistentes) operados en las primeras 24 horas evolucionaron significativamente mejor que aquellos en los que se retrasó la cirugía (62).

En contra de los estudios revisados anteriormente, Guimes et al. no encuentran que el tiempo en el que se realiza la cirugía tenga influencia sobre la mortalidad a corto o largo

plazo. El aumento de la incidencia de úlceras de decúbito que se produce en los pacientes en los que se retrasa la cirugía, no parece empeorar su pronóstico (63).

Actualmente, son pocos los autores que discuten la conveniencia de la cirugía precoz. En nuestro centro, el circuito asistencial en la fractura de cadera se había diseñado de modo que la cirugía se realizara en las primeras 48 horas tras el ingreso. El establecimiento de este criterio de inclusión en este trabajo refuerza, en nuestra opinión, la homogeneidad y representatividad de la muestra. Sin embargo, la recomendaciones de precocidad del tratamiento quirúrgico son mayoritariamente para pacientes con condiciones clínicas estables. Este hecho, sin duda, produjo un sesgo en nuestra muestra hacia los pacientes más sanos.

En el grupo de pacientes con patología médica reciente o inestable, la opinión general indica que su estado debe ser estabilizado y optimizado previamente a la cirugía (62,64,65). Por ello, considerando el alto grado de comorbilidad que presentan estos pacientes, su adecuada preparación preoperatoria impide el manejo quirúrgico precoz en la mayor parte de ellos. Durante el periodo de recogida de datos, ingresaron 19 pacientes en situación inestable y su cirugía fue retrasada por esta causa. Nuestra intención inicial fue considerarlos como un subgrupo en nuestro estudio, pero el pequeño tamaño actual de la muestra, no permite establecer conclusiones en cuanto a factores pronósticos.

Con respecto a la edad hemos marcado como criterio de inclusión una edad mayor de 65 años, si bien dicho límite social es arbitrario. Aunque actualmente los criterios sobre ancianidad están cambiando debido a las mejores condiciones sanitarias de la población, debemos resaltar, que en nuestro estudio, sólo 10 pacientes eran menores de 75 años y que un 25% de la muestra eran mayores de 90 años. De manera repetida, se ha señalado la edad avanzada como un factor independiente de mal pronóstico en la cirugía de la fractura de cadera. Sin embargo, cada vez más estudios demuestran que la edad por sí sola no se asocia a una mayor mortalidad en este tipo de enfermos (66-70), probablemente porque no exista una estrecha correspondencia entre la edad fisiológica y la cronológica.

Como en todos los estudios sobre la fractura de cadera en los que no se incluye como criterio de reclutamiento el sexo masculino, la gran mayoría de nuestros pacientes fueron mujeres (85 %). Esto ha podido significar una limitación en el estudio dificultando la

estratificación por sexos y su posible significación. Varias publicaciones han demostrado que uno de los factores de mal pronóstico en los pacientes que sufren fractura de cadera es pertenecer al sexo masculino (71-73). Esta diferencia por sexos no tiene una explicación clara, y requiere investigación adicional. Tradicionalmente, los programas de salud pública en la fractura de cadera se centran en la prevención de la caída y de la osteoporosis en la mujer. Sin embargo, los resultados de múltiples estudios sugieren la necesidad de extremar las medidas preventivas, y de minimizar el mal pronóstico después de la fractura de cadera en los pacientes varones.

Como ya se ha comentado, la edad por sí sola no puede ser usada como único predictor del resultado. La comorbilidad, junto a otros factores, pueden ser de igual o mayor importancia. Los resultados descriptivos de nuestro estudio muestran una población fundamentalmente femenina, con una edad media superior a 84 años y múltiples factores de riesgo que hemos valorado individualmente y en su conjunto y que son comentados a continuación.

El tipo de residencia, institución *versus* domicilio, también se ha invocado como un factor pronóstico de la fractura de cadera en el anciano (74). Prácticamente el 50% de los pacientes de nuestro trabajo procedían de domicilio mientras que la otra mitad se encontraban institucionalizados, lo que nos permitió examinar la importancia pronóstica que tenía la procedencia del enfermo, como se verá más adelante.

La incidencia de fracturas extracapsulares está aumentando en los últimos años. Como en otros trabajos, hemos encontrado un mayor porcentaje de este tipo de fractura en nuestro estudio (62%), corroborando la tendencia actual de aumento de este tipo de lesión (75,76). Varios estudios han objetivado que estos dos tipos de fracturas ocurren en pacientes de características diferentes, y que presentan, también, diferencias pronósticas. Los pacientes con fracturas extracapsulares suelen ser más ancianos, con mayor comorbilidad, más desnutridos y tienen estancias hospitalarias más prolongadas (75,77,78). En nuestro estudio, los pacientes con fracturas extracapsulares tuvieron mayor comorbilidad que los pacientes con fracturas intracapsulares, aunque la diferencia no alcanzó significación estadística.

Los factores preoperatorios que de manera independiente se han intentado relacionar con el pronóstico de la cirugía de la fractura de cadera son diversos.

Uno de los más estudiados ha sido el nivel de hemoglobina al ingreso. Valores por debajo de 12g/dl se han asociado con estancias más prolongadas y mayor mortalidad (79). En nuestra serie, la hemoglobina media al ingreso fue de 12,6 g/dl. Así mismo, los niveles altos de hemoglobina en el postoperatorio (11-12 g/dl) han sido asociados con una mayor recuperación funcional después de la cirugía de fractura de cadera (80).

En relación con las pruebas preoperatorias, llama la atención el hecho de que un 20% de los pacientes del estudio presentara al ingreso valores elevados de creatinina cuando sólo un 12% de los pacientes estaba previamente diagnosticado de insuficiencia renal. En los pacientes ancianos, la tasa de creatinina, a diferencia del aclaramiento, suele estar conservada, pues si bien su eliminación puede disminuir, paralelamente desciende su producción por disminución de la masa muscular.

Otro dato analítico que destaca en nuestro trabajo es el elevado número de pacientes hipoalbuminémicos, aunque cifras similares se han encontrado en otros estudios (81). La hipoalbuminemia, a pesar de ser por sí sola un pobre marcador del estado nutricional, se ha relacionado tradicionalmente con mal pronóstico en los ancianos operados de fractura de cadera. Houwing et al., estudian el efecto de los suplementos nutricionales en estos pacientes, demostrando que éstos retrasan la aparición de úlceras de decúbito y sugieren el beneficio que supondría instaurarlos precozmente (82). Así mismo Avenell et al., muestran disminución en la morbilidad de los ancianos operados de fractura de cadera a los que se les administra suplementos energéticos y proteicos (83); en nuestro estudio no se utilizaron suplementos alimentarios. Zanolchi et al., por su parte, encuentran tiempos de hospitalización menores en aquellos pacientes con mejor estado nutricional previo (84).

El porcentaje de EKG y Rx tórax patológicos (32 % y 43 % respectivamente) en nuestro estudio fue superior al publicado en otros trabajos (85,86), a pesar de considerar como patológicas solo las alteraciones muy relevantes.

Los pacientes de nuestro estudio mostraban una elevada comorbilidad. Como ya hemos comentado, un 35% de los enfermos padecía cuatro o más enfermedades previas al ingreso. Destacaban la enfermedad neurológica y la hipertensión arterial como las más frecuentes. Como en otros trabajos (64,72,73,75,84), encontramos más comorbilidad entre los pacientes varones, los de edad más avanzada y aquellos con fracturas

extracapsulares, aunque en este caso la diferencia no fue significativa. Los problemas médicos sistémicos pueden alterar el manejo y curso evolutivo de estos pacientes. La enfermedad pulmonar o cardíaca, común en ancianos y que en nuestra serie afectaba a un 31% y 17% respectivamente (tabla 7), disminuye la tolerancia al decúbito, a la cirugía y a la rehabilitación. La diabetes (23 % en nuestra serie), no sólo aumenta el riesgo de enfermedad cardíaca sino también el de infección y el de complicaciones de la herida. Las enfermedades neurológicas (60%) o psiquiátricas (20%) suponen, como después veremos, una clara limitación para la recuperación funcional postfractura. Probablemente la alta prevalencia de enfermedades que hemos observado justifica también la incidencia de polifarmacia. En nuestra serie, casi la mitad de los pacientes (46,5%) recibían tratamiento crónico con 4 o más fármacos y, por lo tanto, estaban sujetos al riesgo de interacciones farmacológicas y efectos adversos. Estos son más frecuentes en la población anciana que en la joven, fundamentalmente por la polifarmacia y la disminución de la reserva funcional hepática y renal que prolonga tanto los efectos deseados como los adversos de muchas medicaciones.

La necesidad de ayuda para realizar las actividades de la vida diaria es otro factor relacionado con el mal pronóstico en estos pacientes (87). En cuanto al grado de dependencia que presentaban los pacientes del estudio antes de la fractura, el 57% fue valorado como independiente y un 5% de los pacientes eran incapaces de deambular antes de la fractura. La dependencia estuvo en nuestro trabajo muy relacionada con el aumento de la edad.

Aplicamos el grado NYHA a todos nuestros pacientes, fueran o no cardiopatas, como medida funcional de la tolerancia al esfuerzo. Una cuarta parte de los enfermos presentaba sintomatología al realizar mínimos esfuerzos. La mala tolerancia al ejercicio estuvo en nuestra serie relacionada con la edad avanzada. No encontramos otros estudios en los que se evaluara el valor pronóstico del grado NYHA en los pacientes ancianos operados de fractura de cadera. Older et al. identificaron, en un estudio reciente, pacientes ancianos con riesgo alto en cirugía abdominal mediante pruebas de ejercicio cardiopulmonar (88), mientras Reilly et al. opinan que la tolerancia subjetiva al ejercicio tal como la describen el paciente o sus familiares, puede ser usada para predecir el riesgo perioperatorio (89).

Las enfermedades mentales, sobre todo los trastornos cognitivos, son un factor predictivo de mal pronóstico (90-93). Encontramos en nuestro grupo de estudio un alto porcentaje de pacientes con deterioro cognitivo, superior al 60 %. En algunos trabajos que intentan detectar factores predictivos de recuperación funcional, se excluyen este tipo de pacientes. La inclusión en el estudio de pacientes inmóviles y con demencia severa hizo que nuestra muestra no fuera homogénea en cuanto al nivel funcional prefractura, lo que constituye una limitación de nuestro análisis. Sin embargo, dado el alto porcentaje de estos pacientes nos ha parecido útil mostrar su evolución y determinar la influencia que tiene el nivel funcional previo en el pronóstico. Se realizó en primer lugar una valoración subjetiva del estado mental de los pacientes por el/la anestesista encargado del caso y según la cual más del 60% presentaban algún grado de deterioro cognitivo. Un 35% fue clasificado de demencia severa. Esta valoración que era en principio una "impresión" del examinador fue contrastada con la realización de un estudio psicométrico como fue la aplicación del MMT. Los resultados mostraron que la mitad de los pacientes obtenían puntuaciones por debajo de 7, lo cual supone un grado severo de demencia. Contrastando este hecho con la primera valoración, parece que la entrevista personal con el enfermo infravalora el grado de deterioro mental del mismo.

Como exponíamos al inicio de este trabajo, más interesante que el análisis de variables preoperatorias aisladas podría ser la evaluación de índices o escalas que agrupen varios factores. En el caso de la fractura de cadera en el anciano este interés ha llevado a los investigadores a analizar el valor pronóstico de ciertas escalas de riesgo que en algunos casos ya habían demostrado su utilidad en otras patologías. Otros trabajos se centran, en cambio, en la creación de nuevos índices específicos para este tipo de pacientes (60,94). Sin embargo, en la actualidad, seguimos sin conocer un predictor de riesgo perioperatorio que pueda ser aplicado a un paciente concreto de manera absolutamente fiable.

Uno de los objetivos de nuestro estudio era aplicar a todos los pacientes seis escalas preoperatorias de riesgo, con objeto de clasificar a los enfermos según las mismas y posteriormente evaluar su poder pronóstico mediante el empleo de las curvas ROC.

Exponemos a continuación las razones que nos llevaron a la elección de los índices utilizados y los resultados obtenidos.

Con respecto a la clasificación ASA, encontramos que la mayor parte de nuestros pacientes eran grado III, lo que restaba poder discriminatorio a esta escala. Aún así, decidimos evaluar su poder pronóstico, al haber sido en las últimas cinco décadas la herramienta utilizada por los anestesistas para evaluar el estado físico de los pacientes en el preoperatorio. Un gran número de estudios han demostrado la buena correlación que existe entre la clasificación ASA y la mortalidad operatoria (95-97). La clasificación ASA ha sido validada en prácticamente todos los procesos quirúrgicos incluida la fractura de cadera. En esta patología también ha demostrado ser un buen predictor de mortalidad (87,98). Sin embargo, el valor predictivo de esta clasificación en relación con las complicaciones postoperatorias es más discutido. Los trabajos realizados en este sentido, agrupan pocos pacientes y estudian casi exclusivamente complicaciones de tipo anestésico, haciendo poco hincapié en las complicaciones quirúrgicas o en la recuperación funcional de los pacientes. A pesar de su fiabilidad, algunos autores han criticado su subjetividad, demostrada incluso al comparar valoraciones entre anestesistas (99). Otra importante limitación es la falta de consideración de la magnitud del procedimiento quirúrgico (100). Por estas razones, se ha intentado validar otros índices más objetivos y que puedan ser aplicados de manera más específica en procedimientos quirúrgicos concretos. En algunos trabajos, se han conseguido mejores resultados en relación a la predicción de la morbilidad uniendo factores aislados a esta clasificación como la edad o determinados parámetros preoperatorios (100). En otros casos, varios índices se han utilizado conjuntamente con la clasificación ASA para aumentar su valor predictivo (101). En nuestro trabajo decidimos incluirla por su gran relevancia y enorme difusión en la valoración preoperatoria y en el establecimiento del riesgo quirúrgico.

Los especialistas médicos experimentados a menudo adquieren la capacidad para predecir problemas, habilidad que ha sido descrita como "intuición clínica". Es probable que esta capacidad se consiga de manera empírica al observar las diferentes tasas de prevalencia de complicaciones en determinados grupos de pacientes. La clasificación RISK-VAS se basa en este hecho y fue validada en el estudio Gothenburg de riesgo perioperatorio (42). RISK-VAS es una escala visual analógica de riesgo, que debe ser realizada por un especialista experimentado. Tiene una puntuación de cero a diez, en la que cero indica que el paciente con gran probabilidad no sufrirá incidencias en el

postoperatorio y diez que probablemente tendrá graves complicaciones o fallecerá. El médico que realiza la valoración incluirá riesgos inherentes al procedimiento propios de su hospital y será libre de usar cualquier información que posea que considere relevante. La clasificación RISK-VAS, tuvo en nuestros pacientes una distribución muy homogénea. El 50% de la muestra tenía una puntuación por encima de 5. En nuestro conocimiento, desde su validación en el estudio de riesgo operatorio de Gothenburg, no ha sido utilizada como escala pronóstica en pacientes operados de fractura de cadera.

Otro de los índices elegidos fue el índice de Barthel, o índice de discapacidad de Maryland. Los índices para medir la discapacidad física son cada vez más utilizados en la investigación y en la práctica clínica, especialmente en pacientes ancianos. La valoración de la capacidad física es muy importante a la hora de hacer una valoración de la calidad de vida (43). El índice de Barthel es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. En el caso del anciano con fractura de cadera, el índice de Barthel ha sido utilizado para establecer la capacidad funcional prefractura, comparar el grado de recuperación después de la lesión y como medida de eficacia de diferentes programas de rehabilitación (102-104). En pocas ocasiones se ha validado como índice pronóstico de morbilidad y mortalidad en este tipo de pacientes (60,105,106). En general, se considera que puntuaciones por debajo de 10-12, clasifican al paciente como dependiente. La mitad de los pacientes en nuestro estudio pertenecían a este grupo, y de ellos, las tres cuartas partes se encontraban institucionalizados.

El índice de Goldman ha sido diseñado para predecir el riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca y su poder predictivo ha sido bien establecido (101,107). Lo incluimos en nuestro estudio porque las complicaciones perioperatorias de origen cardíaco son las más frecuentemente involucradas en la mortalidad del anciano intervenido de fractura de cadera (108). En nuestra revisión de la literatura, no encontramos otros trabajos en los que el índice de Goldman se valore como escala pronóstica en este tipo de pacientes. La mayor parte de nuestros enfermos (el 90%), obtuvieron puntuaciones entre 9 y 12, lo que correspondería según Goldman a un riesgo de sufrir complicaciones cardíacas graves del 5%, aunque en nuestro estudio se observaron sólo en un 3 %.

El índice POSSUM fue desarrollado por Copeland para calcular riesgos de mortalidad y morbilidad perioperatoria y consta de doce factores preoperatorios a los que se une otro

índice de severidad quirúrgica (46). En nuestro estudio solamente aplicamos la escala fisiológica al ser la patología quirúrgica homogénea. A pesar de que el índice APACHE es un sistema más ampliamente utilizado en pacientes críticos, la comparación entre los dos sistemas (POSSUM y APACHE II), demostró que el índice de POSSUM tenía mayor valor predictivo (109). Uno de los inconvenientes de este índice es que fue diseñado para predecir la mortalidad a los 30 días y no se ha validado para pronóstico a más largo plazo. Mohamed y Copeland estudiaron la validez pronóstica de este índice en cirugía ortopédica entre la que se incluía la fractura de cadera y encontraron buena correlación del mismo con la mortalidad (110). En nuestro conocimiento, no existen otros trabajos que hayan validado el índice POSSUM en los pacientes con fractura de cadera. Decidimos su inclusión en el estudio para ver su comportamiento en nuestro grupo de pacientes. En ellos, la mayoría tuvieron índices en un rango entre 15 y 30.

Por último, aplicamos el índice de Charlson, que es uno de los sistemas de graduación de la comorbilidad más ampliamente usado. Como ya se ha comentado, la comorbilidad tiene una importante implicación en el pronóstico. Por esta razón, las escalas que gradúan la comorbilidad son fundamentales en la predicción del riesgo operatorio. En nuestro caso, se ha incluido por ser una escala poco utilizada en la predicción del riesgo quirúrgico y no existir datos sobre su valor pronóstico en el anciano intervenido de fractura de cadera. Sorprende, que al aplicarla en nuestros pacientes, que eran portadores de un alto número de enfermedades preoperatorias, el 75% de los mismos tengan puntuaciones por debajo de 3. Una de las razones que podría explicar este hecho es que algunas enfermedades muy frecuentes en el anciano como la hipertensión arterial no están incluidas en la lista de patologías del índice de Charlson. Corroborando este hecho, van Doorn et al. sugiere la necesidad de crear un nuevo índice de comorbilidad para ancianos (111).

Finalmente al comparar las seis escalas por sexos no encontramos diferencias significativas, aunque el índice de Charlson fue más alto en los varones. Tampoco hubo significación al comparar con los dos tipos de fractura. Al analizar las escalas por grupos de edad tomando como punto de corte la mediana de la misma la escala RISK-VAS y los índices de Barthel, Goldman y Possum mostraron peores puntuaciones en los pacientes más ancianos de manera significativa. No ocurrió así con la clasificación ASA y el índice de Charlson.

8.2 Datos periooperatorios

El pronóstico de los pacientes ancianos con fractura de cadera que reciben tratamiento quirúrgico es superior a aquellos que reciben tratamiento conservador. Los expertos recomiendan que sólo un grupo muy seleccionado de pacientes muy deteriorados, o aquellos que permanecen inestables varios días después del ingreso, sean candidatos al tratamiento conservador (112). Dicho tratamiento podría emplearse en el caso de pacientes dependientes, incapaces de deambular, institucionalizados y con demencia severa. En nuestra serie, en 14 pacientes se prefirió renunciar al tratamiento quirúrgico.

Los pacientes con fractura pertrocantéreas son tratados, en su gran mayoría, con fijación interna. Por lo tanto, no es posible determinar la influencia del procedimiento quirúrgico en el pronóstico. En cambio, las fracturas intracapsulares pueden ser tratadas con fijación interna o con artroplastia (113). Varios estudios han tratado de determinar la influencia del tipo de cirugía en la mortalidad y en la recuperación funcional (114,115).

Fox et al. observaron que los pacientes tratados con artroplastia tenían estancias hospitalarias más prolongadas que aquellos en los que se realizaba fijación interna. No hubo diferencia significativa en cuanto a la mortalidad entre los dos grupos. Los pacientes con artroplastia recuperaron su nivel funcional prefractura dos meses antes que los del grupo de fijación interna, pero no existieron diferencias en la recuperación a más largo plazo (116). Su et al. encontraron un aumento significativo de la mortalidad hospitalaria en los pacientes sometidos a artroplastia (115).

Rogmark et al. compararon los resultados de los dos tipos de cirugía a los dos años, y demostraron una alta tasa de disfunción y de pobre recuperación funcional en aquellos pacientes con fijación interna, recomendando la artroplastia para los pacientes mayores de 70 con fractura desplazada de cuello de fémur (114). Sin embargo, otros autores han postulado el tratamiento con fijación interna en aquellos ancianos en situación inestable o con deterioro cognitivo severo, al ser una opción quirúrgica menos agresiva que la artroplastia (117-119).

En nuestro trabajo, la mayor parte de las fracturas extracapsulares fueron tratadas mediante el sistema de osteosíntesis placa-tornillo deslizante y con respecto a las fracturas intracapsulares, un 80 % fueron tratadas con artroplastia (en su gran mayoría con prótesis parcial cementada) y un 20% mediante osteosíntesis que conservaba la

cabeza femoral. En este trabajo no evaluamos el valor pronóstico de un tratamiento u otro en las fracturas intracapsulares.

Aunque pudiera tratarse de una ventaja para estudiar otras variables, la homogeneidad del tratamiento anestésico aplicado a nuestros pacientes (100% intradural con bupivacaína) supuso una limitación a la hora de utilizar la variable tipo de anestesia para evaluar el pronóstico.

Se han realizado muchos estudios para analizar la influencia de la técnica anestésica en el pronóstico de la cirugía de la fractura de cadera en el anciano.

La Cochrane Library revisó, en 1999, 16 ensayos que englobaban 2.191 pacientes, en los cuales se comparaba la anestesia regional versus la anestesia general en la cirugía de la fractura de cadera (120). Los resultados fueron los siguientes: la anestesia regional puede reducir la mortalidad a corto plazo; en cuanto a la mortalidad a largo plazo no existen datos consistentes, ya que sólo un pequeño número de pacientes tienen un seguimiento a largo plazo. Potencialmente, la anestesia regional podría aumentar la supervivencia inicial en ancianos muy deteriorados, pero este hecho no se mantiene a largo plazo.

Respecto a las complicaciones postoperatorias, ningún estudio individual tuvo el número de pacientes suficiente para determinar si existe alguna diferencia. Algunas tendencias posibles, aunque no confirmadas, fueron menor incidencia de infarto de miocardio y de embolismo pulmonar fatal en los pacientes con anestesia regional, lo que apunta a una disminución del riesgo de complicaciones tromboembólicas con esta técnica. En cambio, hubo más incidencia de accidentes cerebro-vasculares con este tipo de anestesia.

Aunque existieron menos casos de síndrome confusional agudo cuando se usó anestesia regional, se necesitan más estudios para confirmar este hecho. También parece que existe una mayor tendencia a presentar hipotensión perioperatoria en aquellos pacientes con anestesia regional. Esto podría explicar una mayor incidencia de complicaciones cerebro-vasculares, al ser la hipotensión uno de los factores etiológicos de esta complicación. Sin embargo, tampoco en esta cuestión existen datos suficientes. Urwin et al. efectuaron un metanálisis de estudios randomizados diferenciando anestesia

general y regional y concluyeron que existían ventajas marginales de la regional en términos de mortalidad precoz y riesgo de trombosis venosa profunda (121).

Las implicaciones para la práctica clínica son mínimas: parece que tanto la anestesia regional como la general tienen resultados comparables y, por tanto, la elección de la técnica debería individualizarse para cada paciente. La anestesia regional podría ser preferible para aquellos pacientes con alto riesgo de complicaciones tromboembólicas y enfermedad pulmonar grave. La anestesia general sería más recomendable para aquellos pacientes que requieren un control muy estricto de su presión arterial, padecen estenosis subaórtica o toman anticoagulantes. Pese a esta incertidumbre, nuestro grupo había adoptado previamente a la realización de este estudio la técnica regional como rutina, por lo que no hubo apenas variaciones en el tipo de anestesia.

En cuanto a la analgesia postoperatoria Matot et al. comparan la analgesia convencional con la analgesia epidural continua en pacientes ancianos operados de fractura de cadera con riesgo de cardiopatía isquémica, y demuestran la disminución en el segundo grupo de complicaciones cardíacas graves (122). Morrison et al. han puesto de manifiesto la importancia de obtener un buen nivel analgésico postoperatorio con opiáceos para disminuir la incidencia de delirio postoperatorio (123). En su estudio mostraron además, que el control óptimo del dolor postoperatorio redujo la estancia hospitalaria y mejoró la recuperación funcional a corto y medio plazo (123). Aunque el control del dolor postoperatorio en ancianos tiene los mismos fundamentos y estrategias que en la población más joven, existen dificultades añadidas a la hora de aplicar los tratamientos. Así, en nuestra experiencia y debido a la alta tasa de disfunción mental preoperatorio no hemos sido capaces de utilizar técnicas de analgesia controlada por el paciente salvo en casos aislados, y casi la totalidad de nuestros enfermos recibieron dosis pautadas de metamizol y paracetamol y morfina a demanda intravenosos. El déficit cognitivo y la aparición de delirio complican además la evolución del dolor. No obstante, nuestros pacientes fueron evaluados en cuanto al dolor preoperatorio y al grado de analgesia postoperatoria en otro grupo de estudio del que todavía no disponemos de resultados.

Con relación al manejo perioperatorio de fluidos en esta cirugía, parece lógico pensar, que pacientes ancianos con alto grado de comorbilidad y sometidos a una cirugía agresiva se beneficiarían de la optimización del volumen intravascular de manera pre o

intraoperatoria. Sinclair et al. y Venn et al. utilizaron una estrategia de optimización intraoperatoria con infusión de fluidos y monitorización invasiva y ambos estudios concluyeron que dicho régimen disminuía la estancia hospitalaria aunque no tenía influencia sobre la morbi-mortalidad (125,126). En la reciente revisión de la colaboración Cochrane sobre este tema, se muestra como la monitorización invasiva llevó a un aumento del volumen de fluidos infundido y a la reducción significativa en la estancia hospitalaria (127). Sin embargo, no hubo seguimiento a largo plazo ni valoración de la recuperación funcional en ninguno de los estudios. En cualquier caso, esta estrategia preoperatoria parece, al menos, científicamente atractiva. Uno de los objetivos de este estudio sería, precisamente, identificar un grupo de pacientes en los que su utilización pudiera ser particularmente útil. En cuanto al tipo de fluidos, no parece claro que la administración de cristaloides o coloides, tenga influencia en la mortalidad, en la estancia hospitalaria o en la aparición de complicaciones postoperatorias (128). En nuestro estudio, aquellos pacientes a los que se les administró coloides tuvieron una menor incidencia de hipotensión intraoperatoria, hecho que fue estadísticamente significativo. Otros estudios señalan algunos efectos beneficiosos especialmente sobre la circulación esplácica y el equilibrio ácido-base de la mezcla cristaloides-coloides en el manejo perioperatorio de los ancianos (129).

Respecto a las incidencias intraoperatorias de nuestro estudio destaca un alto porcentaje de hipotensión como la complicación más frecuente. Esto podría explicar la elevada necesidad de uso de efedrina intraoperatoria en nuestros pacientes. A pesar de este hecho, sólo dos pacientes ingresaron en la URPA hemodinámicamente inestables.

En el seguimiento en la planta de hospitalización del estado mental de nuestros enfermos encontramos un empeoramiento en los resultados del MMT a las 24 horas de la cirugía en el 40% de los pacientes. No hemos encontrado estudios similares para contrastar este hecho. Este empeoramiento podría estar relacionado con el alto índice de demencia previo como factor más frecuentemente involucrado en la aparición de delirio postoperatorio.

En nuestro trabajo, el delirio postoperatorio supuso la complicación más frecuente llegando a alcanzar hasta el 49%. De nuevo, la alta prevalencia de demencia en nuestros pacientes probablemente podría explicar este hecho. Sin embargo, se han relacionado muchos factores con la aparición de esta complicación. Entre ellas, cabe señalar la

comorbilidad, el déficit cognitivo previo, la institucionalización, el sexo masculino, la ceguera, etc. La incidencia del delirio postoperatorio en la literatura se sitúa entre un 28-50% y a menudo está relacionada con alteraciones orgánicas no diagnosticadas (66). En aquellos estudios que excluyen a los pacientes con deterioro cognitivo previo, parece que la comorbilidad preoperatoria es el principal determinante de la aparición del delirio (130).

Entre los factores intraoperatorios implicados se encuentran la hipotensión, la anemia y la transfusión intraoperatoria (131). Esto sugiere que la hipoxemia oculta puede tener un papel importante en el desarrollo del delirio postoperatorio (132). Clayer et al. demuestran una importante disminución de la incidencia de delirio postoperatorio en aquellos pacientes a los que se les administra oxígeno suplementario durante el primer día postoperatorio (133). Por otra parte, ya hemos comentado que niveles postoperatorios de hemoglobina de 11-12 g/dl se asociaron con mejor recuperación funcional (80). En nuestra serie, la hemoglobina media en el postoperatorio fue de 10,2 g/dl. Aunque nunca se ha apoyado en estudios aleatorizados y controlados, la concentración de hemoglobina de 10 g/dl ha sido el umbral transfusional de la mayoría de los clínicos, pero la escasez de productos sanguíneos y sus efectos adversos han forzado una reconsideración de este valor arbitrario, disminuyéndolo incluso en pacientes ancianos y críticos a niveles de 7 g/dl.

Varios estudios demuestran claramente que el delirio en la población con fractura de cadera es un importante predictor de mal pronóstico, incluso en pacientes sin deterioro cognitivo previo (134,135). Una de las causas de este hecho pudiera ser la escasa respuesta de estos pacientes a las terapias de rehabilitación. Ésta y la movilización precoz son esenciales para evitar las complicaciones del encamamiento y procurar una recuperación funcional óptima. En nuestro estudio, 151 pacientes (65%) iniciaron rehabilitación durante el ingreso. Los motivos más frecuentes por los que no se pudo iniciar la rehabilitación en el resto fueron la falta de colaboración por deterioro cognitivo en 40 pacientes y motivos ortopédicos que impedían el apoyo en 32 pacientes.

La capacidad para deambular después de la fractura, puede ser útil a la hora de predecir el pronóstico a largo plazo. Sexon et al encuentran que los pacientes con capacidad para andar tienen una supervivencia al año del 93%, aquellos que necesitan silla de ruedas de un 73%, y sólo del 30% en aquellos pacientes encamados (62). Por otro

lado, aquellos pacientes que se someten a programas de rehabilitación intensivos en clínicas específicas, tienen estancias hospitalarias más cortas y una recuperación más rápida para realizar las labores de la vida diaria, que aquellos ancianos que se derivan a establecimientos geriátricos convencionales (136).

Por último, el destino del paciente al alta también está relacionado con la mortalidad. Los pacientes remitidos a instituciones geriátricas tienen una mortalidad más alta. Elmerson et al. encontraron que sólo un 1,5% de los pacientes institucionalizados seguían vivos a los 10 años de la fractura, mientras que la tasa de supervivencia ascendía al 40% en aquellos pacientes que vivían en su domicilio (137). En nuestro estudio el tipo de alta no se correlacionó con la mortalidad a los tres meses pero sí con la deambulaci3n. Aquellos pacientes que fueron dados de alta a una instituci3n tuvieron tasas menores de deambulaci3n que los que regresaron a su domicilio.

La media de estancia hospitalaria en nuestro estudio fue de 9,2 días. La mayoría de los trabajos publican estancias más prolongadas (115,125,138). Es probable que el alto grado de institucionalizaci3n de estos pacientes permitiera un alta muy precoz, al quedar garantizada en su residencia habitual los cuidados médico-sanitarios básicos.

8.3 Complicaciones graves

Una de las variables en el estudio comparativo fue la aparición de complicaciones graves durante el ingreso. La mayoría de los estudios sobre factores pronósticos en la cirugía de cadera están referidos a la mortalidad y pocos focalizan su atención en la morbilidad postoperatoria. Elegimos estudiar la aparición de complicaciones graves por su influencia en la pérdida de independencia y en la necesidad de cuidados a largo plazo.

No hemos observado relación entre la edad y la presencia de complicaciones postoperatorias en contraposición con otros estudios (75,76), pero al igual que en otros trabajos, los pacientes del sexo masculino desarrollaron mayor morbilidad postoperatoria (60,71).

En cuanto al tipo de fractura, en nuestro estudio no encontramos correlación con la aparición de complicaciones graves. Las mismas conclusiones obtienen Formiga y Jennings en sus trabajos (66,139). Keene et al. en cambio, muestran en su estudio mayor morbilidad en los pacientes con fracturas extracapsulares (76).

La procedencia del paciente, institución o domicilio, tampoco parece ser en nuestro estudio un factor pronóstico de la aparición de complicaciones graves.

En cuanto a los tests preoperatorios, niveles elevados de creatinina y la presencia de un EKG patológico al ingreso, estuvieron relacionados con la aparición de complicaciones graves durante el ingreso ($p=0,009$ y $p<0,001$ respectivamente).

Otro de los factores con gran influencia en la aparición de morbilidad postoperatoria fue el nivel de tolerancia al esfuerzo medido por el grado NYHA. Los pacientes con menor capacidad funcional (grados III y IV), tuvieron mayor porcentaje de complicaciones graves, como era de esperar ($p<0,001$). Como se mencionó anteriormente, otros trabajos en cirugía diversa relacionaban la capacidad funcional con las complicaciones postoperatorias, pero hasta ahora no se había validado el grado NYHA en este sentido. Por otra parte, también los pacientes que fueron clasificados como dependientes para las actividades de la vida diaria tuvieron mayor índice de complicaciones ($p=0,02$).

La comorbilidad tuvo, como en otros estudios, gran influencia en la aparición de complicaciones postoperatorias. En nuestro trabajo las enfermedades previas que más influyeron fueron la cardiopatía y la patología pulmonar. Ya mencionamos al inicio de esta discusión la importancia de la comorbilidad cardio-pulmonar. Además hemos encontrado una gran relación entre el consumo de tabaco y el mal pronóstico, aunque el número de pacientes de la muestra era escaso ($p < 0,001$). Curiosamente como se comentó en la introducción de este trabajo, el tabaquismo es un factor de riesgo independiente de fractura de cadera. (23,24).

El deterioro cognitivo previo también fue un factor de mal pronóstico en el desarrollo de complicaciones postoperatorias. Los pacientes con puntuaciones por debajo de 7 en el MMT tuvieron un riesgo relativo de 2,4 veces de desarrollar morbilidad postoperatoria (IC 95%: 1,1-5,6). Resultados similares encuentra Boyd en su estudio (140). Sin embargo, Alarcón en su trabajo con nonagenarios no encuentra relación entre el estado mental y la aparición de complicaciones graves (67).

En el análisis de las escalas preoperatorias, encontramos una gran correlación de todas ellas con la posibilidad de aparición de complicaciones graves en el postoperatorio. Al evaluar su valor predictivo en cuanto a sensibilidad y especificidad mediante las curvas ROC, solamente el RISK-VAS, el índice POSSUM y el índice de Charlson obtuvieron áreas bajo la curva superiores a 0,7. Al igual que en el estudio Gothenburg de riesgo perioperatorio, la clasificación RISK-VAS se reveló como la de mayor valor predictivo.

Los pacientes con un RISK-VAS superior a cinco presentan, en nuestra experiencia, un riesgo relativo de desarrollar complicaciones graves de 3,7 veces con respecto al grupo de valores más bajos (IC 95%: 1,2-11,6).

Al contrario que en otros estudios (51,53,78), no encontramos correlación estadísticamente significativa entre el tiempo de espera hasta la cirugía y la aparición de complicaciones graves. Es de señalar en este aspecto, que pese al criterio de inclusión de 48 horas, hubo bastante variación en el tiempo de espera, como muestra la desviación estándar registrada (tabla 69).

Ni el tipo de cirugía realizado ni la duración del procedimiento tuvieron influencia en la aparición de complicaciones graves. Tampoco lo tuvo el tipo de fármaco utilizado en la anestesia ni la utilización o no de sedantes durante la intervención.

Observamos una importante correlación entre la presencia de hipotensión ($p=0,001$), el uso de efedrina ($p=0,028$) y la aparición de taquicardia intraoperatoria ($p=0,023$) y el aumento de morbilidad postoperatoria. Así pues, pese a que la hipotensión intraoperatoria fue pasajera y cedió con efedrina o fue menos frecuente cuando se administraron coloides, su presentación en nuestra experiencia puede ser interpretada como un factor pronóstico de complicaciones postoperatorias y no sólo como una incidencia intraoperatoria. Quizá la aparición de taquicardia intraoperatoria tenga relación con la presencia de hipovolemia. Por otra parte, otros estudios muestran una incidencia de hipotensión intraoperatoria del 59,5% (141) y algún grupo ha utilizado una técnica anestésica regional hipotensiva sin resultados adversos (142). En cualquier caso, otros estudios en diferentes tipos de cirugía en el anciano han demostrado una mayor repercusión de los datos adversos preoperatorios con respecto a los intraoperatorios en la predicción de complicaciones postoperatorias (143).

En cuanto a los factores postoperatorios, los pacientes que presentaron episodios de hipotensión en hospitalización tuvieron más incidencia de complicaciones graves ($p<0,001$), pero es difícil determinar si fueron causa o consecuencia de este hecho. No encontramos relación entre la transfusión en algún momento del ingreso y la presencia de complicaciones.

Como era de esperar los pacientes con morbilidad grave postoperatoria, tuvieron estancias hospitalarias más prolongadas, mayor mortalidad a los tres meses y peor movilidad al alta y a los tres meses.

En resumen, en nuestro estudio, aquellos factores que se relacionaron con una mala capacidad funcional cardio-pulmonar como la presencia de un EKG patológico, cardiopatía y enfermedad pulmonar previas, tabaquismo y mala tolerancia al esfuerzo fueron los factores con mayor valor predictivo para la aparición de complicaciones graves. Probablemente la importancia que damos los anestesiistas a la reserva funcional cardio-respiratoria a la hora de predecir la aparición de complicaciones graves hizo que la escala RISK-VAS fuera la de mayor relevancia pronóstica.

8.4 Deambulación a los tres meses

El principal componente de la recuperación funcional es la capacidad para volver a caminar. Dicha capacidad, en ancianos, tiene importantes implicaciones para lograr independencia en su vida diaria. Nosotros hemos examinado la capacidad para caminar de nuestros enfermos a los tres meses de la cirugía como el indicador más importante de recuperación funcional. En nuestra experiencia, el 73% de los pacientes fueron capaces de deambular.

Uno de los factores asociados con la deambulación es la edad. Como en otros trabajos (67,70,90,144), en nuestro estudio los pacientes mayores de 85 años presentaban una menor capacidad para caminar que el grupo de pacientes más jóvenes, aunque la diferencia estuvo en el límite de la significación estadística.

En cuanto al sexo, encontramos menor movilidad en los pacientes varones, pero la diferencia no obtuvo significación. En los trabajos de Miller y Lyons el sexo masculino fue un claro predictor de mala recuperación de la movilidad (144,90). Por el contrario, Magaziner et al. observaron que los varones tendían a una mejor recuperación funcional (145).

Keene et al. encuentran en su grupo peor recuperación de la movilidad en el caso de las fracturas pertrocantéras (76). Nosotros no hemos encontrado relación entre el tipo de fractura y la capacidad para la deambulación.

Sin embargo, observamos una fuerte correlación entre la procedencia del enfermo y la recuperación funcional, siendo ésta muy superior en aquellos pacientes procedentes de domicilio ($p < 0,001$). El hecho de que en éstos la capacidad funcional prefractura medida con el índice de Barthel y el grado de independencia fuera muy superior a la de los pacientes que provenían de una institución pudo tener una influencia decisiva en el resultado.

En cuanto a los tests preoperatorios, encontramos como en otros estudios (146) que los niveles bajos de hemoglobina al ingreso y la hipoalbuminemia tuvieron una importante correlación con una peor recuperación funcional. En nuestro trabajo los pacientes que deambulan a los tres meses tenían una media de hemoglobina al ingreso de 13 g/dl y de 12 g/dl el grupo que no camina. La diferencia resultó ser altamente significativa

($p=0,001$). Lo mismo sucedió con los pacientes con valores de albúmina por debajo de 3,5 g/dl ($p=0,017$). Aunque de modo muy indirecto, ambos valores podrían tener relación con el estado nutricional. Si bien nosotros no lo hemos valorado objetivamente, la malnutrición puede ser un factor de mal pronóstico. En el paciente anciano tras cirugía, la malnutrición junto a la inmovilización puede conducir a un “desacondicionamiento” con aparición de múltiples problemas como ortostatismo, bajo gasto cardíaco, broncoaspiración, etc. que limitan la deambulación.

Aquellos pacientes que presentaban al ingreso un EKG patológico también obtuvieron tasas de recuperación de la movilidad significativamente peores que el otro grupo ($p=0,034$). No encontramos otros estudios que relacionaran estos hechos.

En nuestro estudio los pacientes con sondaje vesical permanente presentaban una menor capacidad para la deambulación a los tres meses ($p=0,017$). Tampoco hemos encontrado otros trabajos para contrastar estos hallazgos.

En cuanto al nivel de tolerancia al esfuerzo, medido por el grado NYHA, estuvo en nuestra serie muy relacionado con la capacidad para la deambulación. Aquellos pacientes con peor capacidad funcional (NYHA III y IV) eran los que presentaban tasas de recuperación de la movilidad más bajas ($p=0,001$). Teniendo en cuenta que una cuarta parte de nuestros enfermos presentaba síntomas de insuficiencia cardio-respiratoria con mínimos esfuerzos, no es de extrañar la influencia del grado NYHA en la deambulación posterior de estos pacientes.

La comorbilidad de los pacientes del estudio se reveló como un factor pronóstico para la deambulación a los tres meses. El grupo de pacientes con cuatro o más enfermedades previas presentaba una disminución estadísticamente significativa de la movilidad ($p<0,001$). Las enfermedades más relacionadas con este hecho fueron la enfermedad psiquiátrica y la neurológica. Además, los pacientes con mayor comorbilidad mostraban un mayor consumo de fármacos preoperatorios, hecho que también estuvo relacionado con una menor recuperación funcional ($p=0,002$).

En cuanto al valor predictivo del estado mental previo a la fractura y la deambulación, encontramos que tanto la valoración del estado cognitivo por el anestesista como la aplicación del MMT mostraban una gran correlación con la movilidad ($p<0,001$). Como en otros trabajos (67,90,144,146) los pacientes orientados previamente obtenían los

mejores índices de recuperación funcional. Teóricamente al menos, el estado cognitivo del paciente debe ser un factor crítico en el éxito del tratamiento ortopédico. Patologías como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson u otras demencias seniles pueden resultar en la incapacidad del paciente para efectuar la rehabilitación y entender la necesidad de una movilización precoz. De modo similar, el empeoramiento del estado mental durante el ingreso también tuvo una repercusión negativa en la deambulaci3n ($p<0,001$).

Todas las escalas preoperatorias, excepto el índice de Goldman, mostraron correlaci3n con la capacidad para la deambulaci3n, pero al analizar su valor predictivo mediante las curvas ROC y la medici3n del 1rea bajo la curva, solamente el índice de Barthel y el RISK-VAS alcanzaron unos valores de especificidad y sensibilidad relevantes (1rea bajo curva 0,737 y 0,700 respectivamente). Como en otros trabajos (105,106), el nivel funcional prefractura, medido por el índice de Barthel, tuvo una influencia capital en la recuperaci3n de la movilidad. No pudimos contrastar nuestros resultados acerca de la escala RISK-VAS al no existir en nuestro conocimiento otros trabajos que la hayan validado respecto a la deambulaci3n.

En este trabajo, ni el tipo de cirugía ni ning3n factor relacionado con la anestesia tuvieron influencia en la recuperaci3n funcional. Tampoco lo tuvo la duraci3n del procedimiento, el tiempo de espera hasta la cirugía ni la estancia total en el hospital.

Aquellos pacientes que tuvieron hipotensi3n intraoperatoria mostraron menores tasas de recuperaci3n funcional, alcanzando una alta significaci3n ($p<0,001$), sin que podamos elucidar el significado de esta relaci3n. Por otra parte, la estancia en la URPA fue mayor en aquellos pacientes con menor movilidad a los tres meses ($p<0,001$), pero dicha estancia no se asoci3 a alteraciones de la presi3n arterial, frecuencia cardiaca u otras. Los niveles de hemoglobina a las 48 horas fueron menores en el grupo que no camina, pero la diferencia no alcanz3 significaci3n estadística. Por otra parte, los pacientes transfundidos en alg3n momento del ingreso tuvieron tasas de recuperaci3n de la movilidad significativamente menores que las de los no transfundidos ($p=0,047$). No encontramos explicaci3n para este hecho ni otras referencias en la literatura en relaci3n con la deambulaci3n.

La aparición de complicaciones en el postoperatorio tuvo un efecto negativo en la deambulaci3n. Aquellos pacientes que desarrollaron alguna complicaci3n grave, tuvieron peor recuperaci3n funcional ($p=0,011$) a los 3 meses. Particularmente, la aparici3n de delirio postoperatorio estuvo muy relacionada en sentido negativo con la deambulaci3n y fue la causa m1s frecuente por la cual los pacientes del estudio no pudieron iniciar la rehabilitaci3n ($p<0,001$). En el an1lisis de regresi3n m1ltiple realizado en este trabajo en relaci3n con la deambulaci3n, el inicio o no de la rehabilitaci3n durante el ingreso fue el factor con m1s riesgo relativo para la recuperaci3n funcional (RR:3,3 IC al 95%:1,7-6,4). Estos dos 1ltimos hechos estuvieron muy relacionados: en nuestro estudio los pacientes que tuvieron delirio postoperatorio mostraron una m1nima respuesta a las terapias de rehabilitaci3n o no la iniciaron.

Como en anteriores estudios comprobamos la importancia pron3stica del destino del paciente al alta: el 80% de los pacientes que regresan a su domicilio puede caminar a los tres meses, mientras que solamente lo logra el 58% de los que pasan a una instituci3n ($p=0,002$). En general, adem1s de la institucionalizaci3n previa, otros factores que determinan la estancia postoperatoria en instituciones geri1tricas son la edad, la desorientaci3n, la necesidad de asistencia a niveles b1sicos y la falta de compromiso familiar. Algunos autores, como Zuckerman (49), han llamado la atenci3n sobre la contradicci3n del 1nfasis en estancias hospitalarias cortas y alta precoz, y la evoluci3n postoperatoria, se1alando que en el caso de la fractura de cadera en ancianos, dicho 1nfasis conduce a una mayor institucionalizaci3n, p1rdida de independencia y a la larga a mayores costes socio-sanitarios.

Finalmente, de todos los factores implicados en la deambulaci3n, la procedencia del paciente, el nivel funcional prefractura y la realizaci3n o no de rehabilitaci3n en el ingreso se revelaron como los factores m1s influyentes en relaci3n con la deambulaci3n a los tres meses.

8.5 Mortalidad a los tres meses

Numerosos estudios han analizado la mortalidad en la cirugía de fractura de cadera en el anciano. La tasa más alta de mortalidad se sitúa entre el segundo y el cuarto mes tras la fractura. La incidencia de mortalidad a los noventa días oscila en la literatura entre un 5% y un 24% y solamente se iguala a la de la población de similar edad sin fractura de cadera al cabo de un año. De todos modos, como Goldcare et al. han puesto de manifiesto, las tasas de mortalidad varían según los criterios utilizados para definir la causa del *éxitus* (147). En nuestro estudio se produjo un 11,2% de mortalidad a los tres meses. La mayor parte de los estudios en los que, como nosotros, no excluyen los pacientes con deterioro cognitivo, publican tasas más altas de mortalidad a los noventa días (108,115).

En nuestros pacientes encontramos un aumento claro de la mortalidad en los mayores de 85 años con respecto al grupo más joven ($p=0,042$). Los mismos resultados obtienen otros muchos estudios (68,70,144,148). En cambio Alarcón et al. en su estudio con nonagenarios no encuentra mayores tasas de mortalidad (67). Por su parte, Foster y Calthorpe encontraron, en cambio, un aumento de la mortalidad de un 20% al considerar centenarios (149). Aunque la edad *per se* no se asoció en nuestro estudio con un incremento de las complicaciones postoperatorias, habíamos señalado que los mayores de 85 años fueron menos capaces de deambular a los 3 meses. Por otra parte, todas las escalas funcionales y de riesgo, excepto la de comorbilidad de Charlson, empeoraban a partir de ese punto de corte, denotando una peor reserva fisiológica y funcional. Del mismo modo, los pacientes dependientes para las necesidades básicas presentaron también mayor mortalidad ($p=0,029$).

Más significativa aún fue la relación entre el sexo masculino y la mortalidad ($p<0,001$) como en prácticamente todos los estudios (68,71-73,150), sin que se conozca, como ya se ha comentado, la causa de esta relación.

Como en los trabajos de Formiga y Jennings no hallamos relación entre el tipo de fractura y la mortalidad a los tres meses (66,139). Keene en cambio encuentra mayor mortalidad en los pacientes con fracturas extracapsulares (76). En nuestra experiencia no se observaron diferencias en la mortalidad en relación con el procedimiento quirúrgico empleado.

Aquellos pacientes que vivían en su domicilio en el momento de la fractura tuvieron menor tasa de mortalidad a los tres meses ($p=0,003$). En el mismo sentido Holmberg encuentra que la mortalidad se triplica en los pacientes procedentes de instituciones (74). Si bien este estudio no se diseñó a tal efecto, cabe pensar que quizá, los pacientes ancianos institucionalizados puedan tener peor estado general y reserva funcional que aquellos pacientes que viven en su domicilio y son independientes en su vida diaria.

Al igual que en la aparición de complicaciones graves, la presencia de un EKG patológico al ingreso ($p=0,011$) y el peor grado de tolerancia al esfuerzo ($p=0,028$) tuvieron importancia pronóstica en la mortalidad. En el mismo sentido Koike et al. encuentran correlación clara en su trabajo entre la presencia de un EKG patológico y un aumento de mortalidad (85). Resulta paradójico que la comorbilidad global no haya tenido gran influencia en la mortalidad en nuestros enfermos al contrario que en otros trabajos (64,148). Sin embargo, aquellos pacientes que tomaban cuatro o más fármacos de manera preoperatoria si presentaron una mayor mortalidad a los tres meses ($p=0,014$). En el estudio de Tanaka et al. tampoco encuentran que la comorbilidad previa sea un factor predictivo de la mortalidad en este tipo de pacientes (69).

Como en la mayoría de los trabajos publicados (65,90,92,144,150), hemos encontrado correlación entre el estado mental previo y la mortalidad. Esta correlación tuvo menor significación ($p=0,015$) que la encontrada cuando analizamos las complicaciones graves y la deambulación ($p=0,005$ y $p<0,001$ respectivamente). Curiosamente y en contra de casi todos los trabajos, Alarcón, en su estudio con nonagenarios, encuentra que aquellos pacientes con deterioro cognitivo presentan menor tasa de mortalidad (67).

Todas las escalas analizadas en el estudio estuvieron relacionadas con la mortalidad excepto el índice de comorbilidad de Charlson. Al determinar su valor predictivo mediante las curvas ROC, ninguna escala alcanzó el área bajo la curva suficiente. En cambio, Diamond en su estudio encuentra que el mejor factor predictivo de mortalidad en mujeres con fractura de cadera es el índice de Barthel (102) y Richmond mostró en su estudio que la clasificación ASA era un buen predictor de mortalidad, pero solamente en el grupo de los pacientes más jóvenes (68).

No encontramos que el tipo de cirugía, el tiempo de espera hasta la misma, el fármaco empleado en la anestesia o el uso de sedantes tuvieran valor predictivo en la mortalidad a los tres meses.

Al igual que con el desarrollo de complicaciones graves, la hipotensión intraoperatoria fue la única incidencia relacionada con la mortalidad ($p=0,051$). También, la duración del procedimiento quirúrgico fue mayor en los pacientes que fallecieron en los tres primeros meses.

En cuanto a la influencia de los factores postoperatorios en la mortalidad, encontramos como en otros trabajos (65,108,148,151) que los pacientes que desarrollaron complicaciones graves durante el ingreso tuvieron tasas de mortalidad más altas a los noventa días ($p=0,003$). Diamond et al. señalan las complicaciones postoperatorias como mejor predictor de mortalidad en los pacientes varones (102). Entre las complicaciones no graves, solamente las complicaciones quirúrgicas tuvieron repercusión en la mortalidad ($p=0,043$). La aparición de delirio estuvo también relacionada de manera significativa ($p=0,003$) con un aumento de la mortalidad como ya es conocido por la literatura. A lo largo de este trabajo ya hemos mencionado varias veces el delirio como factor asociado a mala evolución sin que se conozca si es causa o consecuencia. Dado su origen muchas veces multifactorial es probable que sus causas sean las determinantes de la mala evolución de algunos ancianos que lo padecen. Aquellos pacientes que fallecieron mostraban una hemoglobina en el postoperatorio menor que el grupo que sobrevivió, pero la diferencia no resultó significativa. Los pacientes que fueron transfundidos en el ingreso (49%), mostraron en nuestro estudio mayor tasa de mortalidad ($p=0,008$). No encontramos las posibles causas de este hecho. En el estudio de Halm et al. la transfusión en el postoperatorio de estos enfermos reduce el riesgo de reingreso pero no influye en la mortalidad ni en la movilidad. Serán necesarios nuevos estudios que clarifiquen los riesgos y beneficios de la transfusión y el umbral transfusional en este grupo de pacientes (152).

La imposibilidad de iniciar rehabilitación en el hospital se relacionó con un aumento de la mortalidad a los tres meses ($p=0,01$). Como ya hemos señalado, las causas para no iniciar la rehabilitación en nuestro estudio fueron fundamentalmente la aparición de delirio y de complicaciones quirúrgicas, ambas situaciones muy relacionadas con la mortalidad. Ningún paciente de los 26 que fallecieron en nuestro estudio, había

conseguido andar después de la fractura. Es un hecho reconocido, ya comentado previamente, que la movilización y la rehabilitación precoces tras la cirugía son cruciales con vistas a la recuperación posterior. En nuestro estudio, aunque el tiempo medio de inicio de la rehabilitación fue tardío (96 horas tras cirugía) respecto al recomendado (primeras 48 horas), los pacientes que iniciaron rehabilitación en el hospital tuvieron menor mortalidad a medio plazo. Por otra parte, la media de estancia hospitalaria de los pacientes que fallecieron a los noventa días fue de 13 días frente a una media de 8,7 días de los pacientes que sobrevivieron ($p=0,021$), un hecho probablemente relacionado con el mayor número de complicaciones que habíamos observado.

Sorprendentemente, no hemos encontrado diferencias en la tasa de mortalidad a los tres meses entre los pacientes que fueron dados de alta a su domicilio y los que fueron institucionalizados. Elmerston destaca en su trabajo que solamente un 1,4% de los pacientes sobrevive a los diez años en una institución después de una fractura de cadera, frente a un 40% en el grupo que es dado de alta a su domicilio (137). Quizá un seguimiento a más largo plazo hubiera alterado nuestros resultados.

En relación con la mortalidad, los resultados finales de nuestro estudio muestran que factores preoperatorios como pertenecer al sexo masculino o estar institucionalizado en el momento de la fractura se asocian a mayor mortalidad a los tres meses. No encontramos que los factores intraoperatorios, salvo la hipotensión, tuvieran repercusión en cuanto a la mortalidad de nuestros pacientes. La aparición de delirio y la necesidad de transfusión en algún momento del ingreso fueron los factores postoperatorios con mayor importancia pronóstica en la mortalidad.

8.6 Comentario final

Cuando se estandarizan por edades y patologías la tasas de episodios hospitalarios, se observa que la fractura de cadera en ancianos es una causa típica. Así, en el Reino Unido, en 1990 ya se calculaba que 249 varones y 743 mujeres por cada 100.000 mayores de 65 años precisaban hospitalización por dicho motivo (153). Es decir, casi una de cada 100 personas, una tasa que aumentaba a la par que la edad. Nuestra muestra es predominantemente femenina, con una mediana de edad de 85 años, estando institucionalizada en el momento de la fractura más del 50%. Además, nuestros resultados reflejan un alto grado de incapacidad funcional, como indican las bajas puntuaciones del índice de Barthel, gran deterioro cognitivo según muestra el MMT, y una alta prevalencia de comorbilidad y polifarmacia. Sin embargo, la mortalidad total a los 90 días, un 11.2%, y la capacidad de deambulación a los 3 meses, un 73%, son mejores que los de otra series. Por ejemplo, en la auditoria realizada en la región de East Anglia, en el Reino Unido, la mortalidad fue del 18% (154). Dicho estudio mostró, además, que sólo un cuarto de los pacientes retornó a su nivel funcional prefractura. Por otra parte, un análisis de cohortes sobre más de 4300 pacientes mayores de 50 años, el más numeroso de los últimos años según sus autores, sometidos a cirugía programada no cardíaca, ha demostrado un riesgo de complicaciones que crece con la edad a partir de la séptima década de vida, lo que justifica la realización de estudios que ayuden a disminuir las complicaciones y mejorar la recuperación funcional postfractura (155).

Nuestro estudio se diseñó bajo premisas similares y a la luz de algún trabajo que demostraba mejores resultados cuando se utilizaba una estrategia de manejo hemodinámico intraoperatorio agresiva en la fractura de cadera (125,126). Quizás si nosotros fuéramos capaces de identificar qué pacientes podrían sufrir más complicaciones o tener peores resultados a medio plazo, podríamos realizar cambios en nuestra rutina que modificasen esa evolución. Para lograrlo, hemos intentado identificar primero variables aisladas, en segundo lugar relacionadas entre si mediante escalas de riesgo, y finalmente unas y otras las hemos tratado estadísticamente de modo progresivo.

Si nos atenemos a nuestros resultados, los varones, los pacientes con menor reserva funcional cardiorrespiratoria (Evaluada por EKG, grado NYHA, escala RISK-VAS o

presencia de comorbilidad cardiopulmonar, pero no por el índice de Goldman) y aquellos con otras enfermedades (índices de POSSUM y Charlson) son los que más riesgo sufren de complicaciones postoperatorias. Por otra parte, los pacientes con deterioro mental previo (MMT), comorbilidad neurológica, mala situación funcional prefractura (índice de Barthel), los institucionalizados, y los que desarrollan delirio postoperatorio son los que menos capacidad funcional tienen a los 90 días. También los varones, los institucionalizados prefractura y los que padecen delirio o necesitan ser transfundidos postoperatoriamente son los que tienen mayor riesgo de no sobrevivir más de 90 días postfractura. En todos nuestros análisis, además, aparece la edad superior a 85 años y la ocurrencia de hipotensión intra y postoperatoria como factores de riesgo. Uniendo estos resultados, el perfil de mayor riesgo en nuestra experiencia es el del anciano mayor de 85 años, sobre todo varón, institucionalizado, en el que concurren factores como deterioro cognitivo, funcional y pobre tolerancia al ejercicio. Un anestesista con suficiente experiencia es capaz de identificar subjetivamente dicho riesgo, de modo que las escalas multifactoriales que hemos utilizado sólo confirman la intuición clínica de que una mayor severidad de las condiciones prefractura y la erosión de la reserva funcional cardiopulmonar se asocian a un mayor riesgo a corto y medio plazo, de una evolución mala o fatal. En este perfil de riesgo habría que añadir también, la presencia de hipotensión perioperatoria y de delirio postoperatorio, quizá un reflejo más de la disminución de reserva cardiovascular y del sistema nervioso central respectivamente. Un estudio multicéntrico internacional reciente en el que hemos participado (156), señalaba una edad mayor de 70 años y la cirugía con ingreso como factores de riesgo de disfunción cognitiva postoperatoria. Ya se ha comentado en este trabajo el origen multifactorial de la confusión postoperatoria y su papel adverso en la evolución (157), sin que hasta el momento se hayan descrito otras estrategias eficaces de prevención y/o manejo diferentes que la atención externa a la fisiopatología y el entorno del paciente.

A la luz de estos datos, nuestro grupo no ha podido establecer una rutina de identificación objetiva de pacientes de riesgo, pero ha aumentado la alerta en pacientes como los descritos anteriormente. Además, se ha discutido y recomendado el uso de coloides y de monitorización de la presión venosa central intraoperatoriamente, la conveniencia del asesoramiento psicológico y geriátrico perioperatorios, así como una rehabilitación más precoz. Tras la conclusión de este estudio, y aunque los resultados

clínicos, como ya hemos señalado, son mejores que los de otras series, pensamos, más convencidos que al iniciarlo, que la fractura de cadera en ancianos es un patología de alto riesgo, con una elevada mortalidad a los 3 meses y una alta tasa de lo que Muravchick ha denominado “cascada a la dependencia” (157), por la que un anciano sufre una hospitalización prolongada, con deterioro de su función psíquica y física, es institucionalizado posteriormente y muchas veces, desgraciadamente no se reintegra más en una vida de actividad normal e independiente.

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

1. En nuestra experiencia, los pacientes intervenidos por fractura de cadera son predominantemente mujeres, más de la mitad mayores de 85 años y procedentes de instituciones geriátricas. Es destacable la tasa de comorbilidad y polifarmacia, así como el grado de dependencia y de deterioro cognitivo.
2. Pese a la presentación de complicaciones graves en 24 pacientes y de delirio postoperatorio en casi la mitad de la muestra, no existió mortalidad hospitalaria. La supervivencia a los 3 meses fue del 88,8%. Un 73,3% de los pacientes intervenidos fue capaz de deambular en ese plazo.
3. Dos índices simples, como son la valoración subjetiva del riesgo mediante la escala RISK-VAS, y el grado NYHA como indicador de la reserva funcional cardiorrespiratoria son marcadores pronósticos de complicaciones postoperatorias graves.
4. La institucionalización, el deterioro cognitivo prefractura, la aparición de delirio postoperatorio y un índice de Barthel menor de 10 son factores de riesgo de incapacidad de deambulación a los 3 meses.
5. El sexo masculino, el deterioro cognitivo previo, el desarrollo de delirio postoperatorio o la necesidad de transfusión sanguínea aumentan el riesgo de mortalidad en los primeros 3 meses. Ninguna de las escalas estudiadas demostraron capacidad de predicción de la mortalidad a los 90 días.

BIBLIOGRAFÍA

10. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Dequeker J, Ortner DJ, Stix AI, Cheng XG, Brys P, Boonen S. *Hip fracture and osteoporosis in a XIIth Dynasty female skeleton from Lisht, upper Egypt*. J Bone Miner Res 1997; 12: 881-8.
- 2- Bartonicek J, Ulcek E. *Femoral neck fracture: the cause of death of Emperor Charles IV*. Arch Orthop trauma Surg 2001; 121: 353-4.
- 3- Cooper A. *Treatise on dislocation and fractures of the joints*. Philadelphia: Carey & Lea, 1925: 3-8.
- 4- Bartonicek J. *The history of fractures of the proximal femur. The contribution of the Dublin Surgical School in the first half of the 19th century*. J Bone Joint Surg 2002; 84: 795-797.
- 5- Bartonicek J. *Proximal femur fractures: the pioneer era of 1818 to 1925*. Clin Orthop 2004; 419: 306-10.
- 6- Leadbetter GW. *A treatment for fracture of the neck of the femur*. Clin Orthop 2002; 1: 4-8.
- 7- Rieunau G, Ficat P. *The "true" Smith-Petersen technique for extra-articular pinning of the femur neck*. Ann Chir 1997; 51: 463-9.
- 8- Smith DM, Oliver CH, Ryder CT, Stinchfield FE. *Complications of Austin Moore arthroplasty. Their incidence and relationship to potential predisposing factors*. J Bone Joint Surg Am 1975; 57: 31-3.
- 9- Rodríguez C, De la Corte H. *Epidemiología de las fracturas en el anciano*. En: Ferrández L, editor. *Fracturas en el anciano*. Madrid: Medical & Marketing Communications, 2001:35-45.
- 10- Stott S, Gray DH. *The incidence of femoral neck fractures in New Zealand*. N Z Med J 1980; 91: 6-9.

- 11- Solomon L. *Osteoporosis and fracture of the femoral neck in the South African Bantu*. J Bone Joint Surg (Br) 1968; 50-B: 2-13.
- 12- Castro da Rocha FA, Ribeiro AR. *Low incidence of hip fractures in an equatorial area*. Osteoporos Int 2003; 14: 496-9.
- 13- Kellie SE, Brody JA. *Sex-specific and race-specific hip fractures rates*. Am J Public Health 1990; 80: 326-328.
- 14- Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. *Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study*. JAMA 1989; 261:2663-8.
- 15- Chevalley T, Herrmann FR, Delmi M, Stern R, Hoffmayer P, Rapin CH et al. *Evaluation of the age-adjusted incidence of hip fractures between urban and rural areas: the difference is not related to the prevalence of institutions for the elderly*. Osteoporos Int 2002; 13: 113-8.
- 16- Saunders KM, Nicholson GC, Ugoni AM, Seeman E, Pasco JA, Kotowicz MA. *Fractures rates lower in rural than urban communities: the Geelong Osteoporosis Study*. J Epidemiol Community Health 2002; 56: 466-70.
- 17- Norton R, Campbell AJ, Reid IR, Butler M, Currie R, Robinson E et al. *Residential status and risk of hip fracture*. Age Ageing 1999; 28: 135-9.
- 18- Hokby A, Reimers A, Laflamme L. *Hip fractures among older people: do marital status and type of residence matter?* Public Health 2003; 117: 196-201.
- 19- Peterson HC, Jeune B, Vaupel JW, Christensen K. *Reproduction life history and hip fractures*. Ann Epidemiol 2002; 12: 257-63.
- 20- Hillier TA, Rizzo JH, Pedula KL, Stone KL, Cauley JA, Bauer DC et al. *Nuliparity and fracture risk in older women: the study of osteoporotic fractures*. J Bone Miner Res 2003; 18: 893-9.
- 21- Crawford JR, Parker MJ. *Seasonal variation of proximal femoral fractures in the United Kingdom*. Injury 2003; 34: 223-5.

- 22- Llanos Alcazar LF. Epidemiología de las fracturas. En Munuera L, editor. *Osteoporosis y fracturas*. Barcelona: Masson SA, 2000: 3-11.
- 23- Baron JA, Frahmard BY, Weiderpass E, Michaelsson K, Alberts A, Persson I et al. *Cigarette smoking, alcohol consumption, and risk of hip fracture in women*. Arch Intern Med 2001; 161: 983-8.
- 24- Cornuz J, Feskanich D, Willett WC, Colditz GA. *Smoking, smoking cessation, and risk of hip fracture in women*. Am J Med 1999; 106: 311-4.
- 25- Pacher P, Unguari Z. *Selective serotonin-reuptake inhibitor antidepressants increase the risk of falls and hip fractures in elderly people by inhibiting cardiovascular ion channels*. Med Hypotheses 2001; 57: 469-71.
- 26- Cumming RG, Le Couteur DG. *Benzodiazepines and risk of hip fractures in older people: a review of the incidence*. Drugs 2003; 17: 825-37.
- 27- Hubbard RB, Smith CJ, Smeeth Z, Harrison TW, Tattersfield AE. *Inhaled corticosteroids and hip fracture: a population-based case-control study*. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166: 1563-6.
- 28- Kujak UM, Kaprio J, Kannus P, Sarna S, Kokenvuo M. *Physical activity and osteoporotic hip fracture risk in men*. Arch Intern Med 2000; 160: 705-8.
- 29- Nevitt MC, Cummings SR. *The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures*. J Am Geriatr Soc 1993; 41: 1226-1234.
- 30- Dias JJ. *An analysis of the nature of injury in fractures of the neck of the femur*. Age Ageing 1987; 16: 373-377.
- 31- Melton LJ. *Epidemiology of the hip fractures: implications of the exponential increase with age*. Bone 1996; 18: 1215-1255.
- 32- Rodríguez J. Impacto socio-económico. En: Munuera L, editor. *Osteoporosis y fracturas*. Barcelona: Masson SA, 2000: 13-17.

- 33- Rodríguez J, Serra JA. El problema socio-económico y sanitario de las fracturas en el anciano. En: Ferrández L, editor. *Fracturas en el anciano*. Madrid: Medical & Marketing Communications, 2001:35-45.
- 34- Austin CA, Lawson PJ, Gibson R, Philip I. *Proximal femoral fracture: achievements and prospects*. Age Ageing 1998; 27: 667-70.
- 35- Khasraghi FA, lee EJ, Christmas C, Wenz JF. *The economic impact of medical complications in geriatric patients with hip fracture*. Orthopedics 2003; 26: 49-53.
- 36- Belgian Hip Fracture Study Group. *Costs of care after hospital discharge among women with a femoral neck fracture*. Clin Orthop 2003; 1: 250-8.
- 37- Nurmi I, Narinen A, Luthje, Tanninen S. *Cost analysis of hip fracture treatment among the elderly for the public health services: a 1-year prospective study in 106 consecutive patients*. Arch Orthop Trauma Surg 2003; 123:551-4.
- 38- By New York Heart Association: *Functional Capacity and Objective Assessment*. Boston, Massachusetts, Little Brown and Co. 1994; 4: 253-255.
- 39- Folstein MF, Folstein SE, Mc Hugh PR. *Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician*. J Psychiatr Rev 1975; 12: 189-98.
- 40- Saklad M. *Grading of patients for surgical procedures*. Anesthesiology 1941; 2: 281-284.
- 41- Dripps RD. *New classification of physical status*. Anesthesiology 1963; 24: 111.
- 42- Arvidsson S, Ouchterlony J, Sjostedt L, Svardsudd K. *Predicting postoperative adverse events. Clinical efficiency of four general classification systems. The project perioperative risk*. Acta Anaesthesiol Scand 1996; 40: 783-91.
- 43- Mahoney FI, Barthel DW. *Functional evaluation: the Barthel Index*. Md State Med J 1965; 14: 61-65.
- 44- Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. *The Barthel ADL Index: a reliability study*. Int Disabil Stud 1988; 10: 61-63.

- 45- Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B et al. *Multifactorial index of cardiac risk in non cardiac surgical procedures*. N Engl J Med 1977; 297: 845-50.
- 46- Copeland GP, Jones D, Walters M. *POSSUM: a scoring system for surgical audit*. Br J Surg 1991; 78: 355-60.
- 47- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. *A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation*. J Chronic Dis 1987; 40: 373-83.
- 48- Hanley JA, McNeil BJ. *The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve*. Radiology 1982; 143: 29-36.
- 49- Zuckerman JD. *Hip fracture*. N Engl J Med 1996; 334:1519-25.
- 50- Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. *Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study*. J Bone Joint Surg Am 1989; 71: 336-40.
- 51- Parker MJ, Pryor GA. *The timing of surgery for proximal femoral fractures*. J Bone Joint Surg Br 1992; 74: 203-5.
- 52- Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. *Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls*. J trauma 1995; 39: 261-5.
- 53- Zuckerman JD, Skovson ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. *Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip*. J Bone Joint Surg Am 1995; 77: 1551-6.
- 54- Beringer TR, Crawford VL, Brown JG. *Audit of surgical delay in relationship to outcome after proximal femoral fracture*. Ulster Med J 1996; 65: 32-8.
- 55- Hoenig H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K. *What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with acute hip fracture?* Arch Intern Med 1997; 157: 513-20.

- 56- Fox HJ, Pooler J, Prothero D, Bannister GC. *Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures*. Injury 1994; 25: 297-300.
- 57- Hamlet WP, Liebermar JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. *Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients*. Am J Orthop 1997; 26: 621-7.
- 58- Bredahl C, Nyholm B, Hindsholm KB, Mortensen JS, Olesen AS. *Mortality after hip fracture: results of operation within 12h of admission*. Injury 1992; 23: 83-6.
- 59- Zagrodnick J, Kaufner HK. *Decreasing risk by individualized timing of surgery of pro-articular femoral fractures of the hip in the elderly*. Unfallchirurgie 1990; 16:139-43.
- 60- Elliott J, Beringer T, Kee F, Marsh D, Willis C, Stevenson M. *Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery* . J Clin Epidemiol 2003; 56: 788-95.
- 61- Casaletto JA, Gatt R. *Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery*. Injury 2004; 35: 114-20.
- 62- Sexon SB, Lehner JT. *Factors affecting hip fracture mortality* J Orthop Trauma 1987; 1: 298-305.
- 63- Guimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butter MS, Carson JL. *The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture*. Am J Med 2002; 112: 702-9.
- 64- Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. *Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications*. Clin Orthop 1984; 186: 45-56.
- 65- Clague JE, Craddock E, Glynn A, Horan MA, Pendleton N. *Predictors of outcome following hip fracture. Admission time predicts length of stay and in-hospital mortality*. Injury 2002; 33: 1-6.

- 66- Formiga F, López-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S , Pujol R. *Mortality and morbidity in nonagenarian patients following hip fracture surgery*. Gerontology 2003; 49: 41-45.
- 67- Alarcón T, González-Montalvo JI, Barcena A, Sáez P. *Further experience of nonagenarians with hip fractures*. Injury 2001; 32: 555-558.
- 68- Richmond J, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. *Mortality risk after hip fracture*. J Orthop Trauma 2003; 17: 53-56.
- 69- Tanaka J, Tokimura F, Seki N. *Outcomes of hip fracture surgery in patients aged \geq 90 years*. Orthopedics 2003; 26: 55-8.
- 70- Shah MR, Aharonoff GB, Wolinsky P, Zuckerman JD, Koval KJ. *Outcome after hip fracture in individuals ninety years of age and older*. J Orthop Trauma 2001; 15: 34-9.
- 71- Fransen M, Woodward M, Norton R, Robinson E, Butler M, Campbell J. *Excess mortality or institutionalization after hip fracture: men are greater risk than women*. J Am Geriatr Soc 2002; 50: 685-690.
- 72- Forsen L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna T, Kopjar B. *Survival after hip fracture: short-and long term excess mortality according to age and gender*. Osteoporos Int 1999; 10: 73-8.
- 73- Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. *Race and sex differences in mortality following fracture of the hip*. Am J Public Health 1992; 82: 1147-50.
- 74- Holmberg S, Conradi P, Kalen R, Thorngren KG. *Mortality after cervical hip fracture. 3002 patients followed for 6 years*. Acta Orthop Scand 1986; 57: 8-11.
- 75- Parker MJ, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. *A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures*. JR Soc Med 1992; 85: 152-5.
- 76- Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. *Mortality and morbidity after hip fractures*. BMJ 1993; 307: 1248-50.

- 77- Maffulli N, Dougall TW, Brown MT, Golden MH. *Nutritional differences in patients with proximal femoral fractures*. Age Ageing 1999; 28: 458-62.
- 78- Fox KM, Magazines J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. *Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment and sequelae*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1999; 54: 635-40.
- 79- Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. *The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture*. J Orthop Trauma 2002; 16: 39-44.
- 80- Lawrence VA, Silverstein JH, Cornell JE, Pederson T, Noveck H, Carson JL. *Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair*. Transfusion 2003; 43: 1717-22.
- 81- Van Hoang H, Silverstone FA, Leventer S, Wolf- Klein GP, Foley CJ. *The effect of nutritional status on length of stay in elderly hip fracture patients*. J Nutr Health Aging 1998; 2: 159-61.
- 82- Houwing RH, Rozendaal M, Wouters- Wesseling W, Beulens JW, Buskens E, Haalboom JR. *A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients*. Clin Nutr 2003; 22: 401-5.
- 83- Avenell A, Handoll HH. *A systematic review of protein and energy supplementation for hip fracture aftercare in older people*. Eur J Clin Nutr 2003; 57: 895-903.
- 84- Zanolchi M, Maero B, Maina P, Ponzetto M, Franciscetti F, Giona E et al. *Factors predicting a prolonged hospital stay in elderly patients*. Minerva Med 2002; 93: 135-43.
- 85- Koike I, Imaizumi H, Takahashi E, Matsubara Y, Komatsu H. *Determining factors of mortality in the elderly with hip fractures*. Tohoku J Exp Med 1999; 188:139-42.
- 86- Hardern RD, Sutcliffe J. *No more routine chest radiographs in patients with proximal femoral fractures?*. Eur J Emerg Med 1994; 1:78-9.

- 87- Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. *Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality*. J Orthop Trauma 1997; 11: 162-5.
- 88- Older P, may A, Hader R. *Cardiopulmonary exercise testing as a screening test for perioperative management of major surgery in the elderly*. Chest 1999; 116: 355-362.
- 89- Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, Greenberg DL, Staiger TO, Gesit MJ et al. *Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications*. Arch Int Med 1999; 159: 2185-92.
- 90- Lyons AR. *Clinical outcomes and treatment of hip fractures*. Am J Med 1997; 103: 51S-63S.
- 91- Furstenberg AL, Mezey MD. *Mental impairment of elderly hospitalized hip fracture patients*. Compr Gerontol 1987; 1: 80-5.
- 92- Ions GK, Stevens J. *Prediction of survival in patients with femoral neck fractures*. J Bone Joint Surg Br 1987; 69: 384-7.
- 93- Cree M, Carriere KC, Soskolne CL, Suárez-Almanzor M. *Functional dependence after hip fracture*. Am J Phys Med Rehabil 2001; 80: 736-43.
- 94- Miller K, Atzerhofer K, Gerber G, Reichel M. *Risk prediction in operatively treated fractures of the hip*. Clin Orthop 1993; 293: 148-52.
- 95- Menke H, Klein A, John KD, Junginger T. *Predictive value of ASA classification for the assessment of the perioperative risk*. Int Surg 1993; 78: 266-70.
- 96- Mak PH, Campbell RC, Irwin MG, American Society of Anaesthesiologists. *The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency*. American Society of Anesthesiologists. Anaesth Intensive Care 2002; 30: 633-40.
- 97- Haynes SR, Lawler PG. *An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation*. Anaesthesia 1995; 50: 195-9.

- 98- Michel JP, Klopferstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. *Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anaesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome?* Aging Clin Exp Res 2002; 14: 389-94.
- 99- Wolters V; Wolf T, Stutzer H, Schroder T. *ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome.* Br J Anaesth 1996; 77: 217-22.
- 100- Koltz HP, Candinas D, Platz A, Horvath A, Dindo D, Schlumpf R et al. *Preoperative risk assessment in elective general surgery.* Br J Sur 1996; 83: 1799-91.
- 101- Prause G, Ratzenhofer-Comenda B, Pierer G, Smolle-Juttner F, Glanzer H, Smolle J. *Can ASA grade or Goldman's cardiac risk index predict peri-operative mortality?. A study of 16.227 patients.* Anaesthesia 1997; 52: 203-206.
- 102- Diamond TH, Thornley SW, Sekel R, Smerdely P. *Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes.* Med J Aust 1997; 167: 412-5.
- 103- Laake K, Laake P, Ranhoff AH, Sveen U, Wyller TB, Bautz-Holter E. *The Barthel ADL index: factor structure depends upon the category of patient.* Age ageing 1995; 24: 393-7.
- 104- Shepherd SM, Prescott RS. *Use of standardised assessment scales in elderly hip fracture patients.* JR Coll Physicians Lond 1996; 30: 335-43.
- 105- Simanski C, Bouillon C, Lefering R, Zumsande N, Tiling T. *What prognostic factors correlate with activities of daily living (Barthel index) 1 year after para-articular hip fracture?. A prospective observational study.* Unfallchirurg 2002; 105: 99-197.
- 106- Becker C, Geghart F, Fleischer S, Hack A, Kinzl L, Nikolaus T et al. *Prediction of mortality, morbidity and admission to long-term care after hip fractures.* Unfallchirurg 2003; 106: 32-8.
- 107- Ridley S. *Cardiac scoring systems – what is their value?* Anaesthesia 2003; 58: 985-91.

- 108- Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. *Medical complications and outcomes after hip fracture repair*. Arch Intern Med 2002; 162: 2053-7.
- 109- Neary WD, Heather BP, Earnshaw JJ. *The Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity (POSSUM)*. Br J Surg 2003; 90: 157-65.
- 110- Mohamed K, Copeland GP, Boot DA, Casserley HC, Shackleford IM et al. *An assessment of the POSSUM system in orthopaedic surgery*. J Bone Joint Surg Br 2002; 84: 735-9.
- 111- Van Doorn C, Bogardus ST, Williams CS, Concato J, Towle VR, Inouye SK. *Risk adjustment for older hospitalized persons: a comparison of two methods of data collection for the Charlson index*. J Clin Epidemiol 2001; 54: 694-701.
- 112- Beloosesky Y, Hendel D, HersHKovitz A, Skribnic G, Grinblat J. *Outcome of medically unsteady elderly patients admitted to a geriatric ward after hip fracture*. Aging (Milano) 2001; 13: 78-84.
- 113- Iorio R, Healy WL, Lemos DW, Appleby D, Lucchesi CA, Saleh KJ. *Displaced femoral neck fractures in the elderly: outcomes and costs effectiveness*. Clin Orthop 2001; 383: 229-42.
- 114- Rogmark C, Carlsson A, Johaell O, Sembo I. *A prospective randomized trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years*. J Bone Joint Surg Br 2002; 84: 183-8.
- 115- Su H, Aharonoff GB, Hiebert R, Zuckerman JD, Koval KJ. *In-hospital mortality after femoral neck fracture: do internal fixation and herniarthroplasty differ?* Am J Orthop 2003; 32: 151-5.
- 116- Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. *Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics treatment, and sequelae*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1999; 54: M 635-40.

- 117- Parker MJ, Khan RJ, Crawford J Pryor GA. *Herniarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomized trial of 455 patients.* J Bone Joint Surg Br 2002; 84: 1150-5.
- 118- Van Dortmont LM, Down CM, van Breukelen AM, Laurens DR, Malder PG, Wereldsna JC et al. *Cannulated screws versus herniarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures in demented patients.* Ann Chir Gynaecol 2000; 89: 132-7.
- 119- Ravikumar KJ, Marsh G. *Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur – 13 year results of a prospective randomised study.* Injury 2000; 31: 793-7.
- 120- Parker MJ, Unwin SC, Handoll HHG, Griffiths R. *General versus spinal/epidural anaesthesia for surgery for hip fractures in adults.* Cochrane Database Syst Rev 2000; (4): CD000521. Review.
- 121- Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R. *General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials.* Br J Anaesth 2000; 84: 450-455.
- 122- Matot I, Oppenheim-Eden A, Ratrot R, Baranova J, Davidson E, Eylon S et col. *Preoperative cardiac events in elderly patients with hip fracture randomized to epidural or conventional analgesia.* Anesthesiology 2003; 98: 156-63.
- 123- Morrisson RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz G et col. *Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture.* J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003; 58: 76-81.
- 124- Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silberzweig. Koval KJ et al. *The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture.* Pain 2003; 103: 303-311.
- 125- Sinclair S, James S, Singer M. *Intraoperative intravascular volume optimisation and length of hospital stay after repair of proximal femoral fracture: randomised controlled trial.* BMJ 1997; 315: 909-12.

- 126- Venn R, Steele A, Richardson P, Poloniecki J, Grounds M, Newman P. *Randomized controlled trial to investigate influence of the fluid challenge on duration of hospital stay and perioperative morbidity in patients with hip fractures*. Br J Anaesth 2002; 88:65-71.
- 127- Price J, Lear J, Venn R. *Perioperative fluid volume optimization following proximal femoral fracture*. Cochrane Database Syst Rev 2002; (1): CD003004. Review.
- 128- Parker MJ, Griffiths R, Boyle A. *Preoperative saline versus gelatin for hip fracture patients: a randomized trial of 396 patients*. Br J Anaesth 2004; 92: 67-70.
- 129- Wilkes NJ, Woolf R, Mutch M, Mallet SV, Peachey T, Stephens R, Mythen MG. *The effects of balanced versus saline-based hetastarch and crystalloid solutions on acid-base and electrolyte status and gastric mucosal perfusion in elderly surgical patients*. Anaesth Analg 2001; 93: 811-816.
- 130- Zakriya KJ, Christmas C, Wenz JF, Franckowiak S, Anderson R, Sieber FE. *Preoperative factors associated with postoperative change in confusion assessment method score in hip fracture patients*. Anesth Analg 2002; 94: 1628-32.
- 131- Marcantonio ER, Goldman L, Orav EJ, Cook EF, Lee TH. *The association of intraoperative factors with the development of postoperative delirium*. Am J Med 1998; 105: 380-4.
- 132- Aakerlund LP, Rosenberg J. *Postoperative delirium: treatment with supplementary oxygen*. Br J Anaesth 1994; 72: 286-90.
- 133- Clayer M, Brukner J. *Occult hypoxia after femoral neck fracture and elective hip surgery*. Clin Orthop 2000; 370: 265-71.
- 134- Berggren D, Gustafson Y, Eriksson B. *Postoperative confusion after anesthesia in elderly patients with femoral neck fractures*. Anesth Analg 1987; 66: 497-504.
- 135- Cole MG, Primeau FJ. *Prognosis of delirium in elderly hospital patients*. Can Med Assoc J 1993; 149: 41-46.
- 136- Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. *Intensive geriatric rehabilitation of hip fracture patients: a randomized, controlled trial*. Acta Orthop Scand 2002; 73: 425-31.

- 137- Elmerson S, Zetterberg C, Andersson GB. *Ten-year survival after fractures of the proximal end of the femur*. Gerontology 1988; 34: 186-91.
- 138- Koval KJ, Maurer SG, Su ET, Aharonoff GB, Zuckerman JD. *The effects of nutritional status on outcome after hip fracture*. J Orthop Trauma 1999; 13:164-9.
- 139- Jennings AG, de Boer P. *Should we operate on nonagenarians with hip fractures?*. Injury 1999; 30: 169-72.
- 140- Boyd AD, Wilber JH. *Patterns and complications of femur fractures below the hip in patients over 65 years of age*. J Orthop trauma 1992; 6: 167-74.
- 141- Martyr JW, Clark MX. *Hypotension in elderly patients undergoing spinal anaesthesia for repair of fractured neck of femur. A comparison of two different spinal solutions*. Anaesth Intens Care 2001; 29: 501-504.
- 142- Williams –Russo P, Sharrock NE, Mattis S, Lignori GA Mancuso C, Peterson Mg et al. *Randomized trial of hypotensive epidural anaesthesia in older adults*. Anaesthesiology 1999; 91: 926-935.
- 143- Liu LL, Leung JM. *Predicting adverse postoperative outcomes in patients aged 80 years or older*. J Am Geriatr Soc 2000; 48: 405-412.
- 144- Miller CW. *Survival and ambulation following hip fracture*. J Bone Joint Surg Am 1978; 60: 930-4.
- 145- Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. *Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study*. J Gerontol 1990; 45: M101-M107.
- 146- Kyo T, TakaoKa K, Ono K. *Femoral neck fracture. Factors related to ambulation and prognosis*. Clin Orthop 1993; 292: 215-22.
- 147- Goldcare MJ, Roberts SE, Yeates D. *Mortality after admission to hospital with fractured neck of femur: database study*. BMJ 2002; 325: 868-869.
- 148- el Banna S, Raynd L, Gerebtzof A. *Fractures of the hip in the elderly: therapeutic and medico-social consideration*. Arch Gerontol Geriatr 1984; 3: 311-9.

- 149- Forster MC, Calthorpe D. *Mortality following surgery for proximal femoral fracture in centenarians*. Injury 2000; 31: 537-539.
- 150- Pages E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. *Factors associated with mortality and gait impairment in elderly patients with hip fractures*. Med Clin 1998; 110:687-91.
- 151- Bhandari M, Koo H, Saunders L, Shaughnessy SG, Dunlop RB, Schemitsch EH. *Predictors of in-hospital mortality following operative management of hip fractures*. Int J Surg Investig 1999; 1: 319-26.
- 152- Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, Penrod J, Silberzweig SB, Magaziner J et al. *Effects of blood transfusion on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture*. Transfusion 2003; 43: 1358-65.
- 153- Bandolier library, 1996; 25-2. *Broken hips-back ground*.
[http:// www.jr2.ox.ac.uk/bandolier/band25/b25-2.html](http://www.jr2.ox.ac.uk/bandolier/band25/b25-2.html). Acceso Febrero 2004.
- 154- Todd CJ, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, Palmer CR, Hyder A, Laxton CE et al. *Differences in mortality after fracture of hip: the east Anglian audit*. BMJ 1995; 310:904-8.
- 155- Polanczyck CA, Marcantonio E, Goldman L, Rohde LEP, Orav J, Mangione CM et al. *Impact of age on perioperative complications and length of stay in patients undergoing noncardiac surgery*. Ann Intern Med 2001; 134:637-643.
- 156- Canet J, Raeder J, Rasmussen LS, Emlund M, Knipers HM, Hanning CD et al. for the ISPOCD 2 investigators. *Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly*. Acta Anaesthesiol Scand 2003; 47:1204-1210.
- 157- Muravchick S. Overview of perioperative management. En Geroanesthesia. *Principles for management of the elderly patient*. Mosby, St Louis 1997; pag. 35-77.